

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ

Analýza klientských úvěrů se selháním podle jednotlivých odvětví v České republice

Analysis of Non-performing Client Loans in the Czech Republic According to Individual
Sectors

Student:

David Konečný

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Aleš Melecký, Ph.D.

Ostrava 2015

Zadání bakalářské práce

Student: **David Konečný**

Studijní program: B6202 Hospodářská politika a správa

Studijní obor: 6202R010 Finance

Téma: Analýza klientských úvěrů se selháním podle jednotlivých odvětví v České republice
Analysis of Non-performing Client Loans in the Czech Republic
According to Individual Sectors

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Vymezení finanční stability v České republice a vztah k jiným politikám
3. Charakteristika dat a popis použitých metod
4. Analýza úvěrů se selháním podle jednotlivých odvětví v České republice
5. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

TAYLOR, Sonia. *Business statistics for non-mathematicians*. 2nd ed. New York: Palgrave Macmillan, 2007. 368 s. ISBN 02-305-0646-1.

KLIKOVÁ, Christiana a Igor KOTLÁN. *Hospodářská politika*. 3. vyd. Ostrava: Sokrates, 2012. 293 s. ISBN 978-808-6572-765.

KOMÁRKOVÁ, Z., J. FRAIT a L. KOMÁREK. *Macroprudential policy in a small economy*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2013. 213 s. ISBN 978-80-248-3300-2.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Aleš Melecký, Ph.D.**

Datum zadání: 21.11.2014

Datum odevzdání: 07.05.2015

Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.
vedoucí katedry

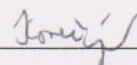


prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh vypracoval samostatně.

V Ostravě dne 7. 5. 2015



David Konečný

Poděkování

Rád bych poděkoval panu Ing. Aleši Meleckému, Ph.D. za jeho cenné rady a čas, který mi věnoval při zpracovávání této bakalářské práce.

Obsah

Obsah.....	3
1 Úvod	5
2 Vymezení finanční stability v České republice a vztah k jiným politikám	6
2.1 Česká národní banka	6
2.2 Ministerstvo financí ČR.....	6
2.3 Finanční stabilita ČR	7
2.4 Závislost finančního a vládního sektoru	9
2.5 Makrobezpečnostní politika	9
2.6 ESRB a její doporučení.....	11
2.7 Srovnání měnové a makrobezpečnostní politiky	12
2.8 Klasifikace úvěrů z pohledu makrobezpečnostní politiky	15
3 Charakteristika dat a popis použitých metod.....	17
3.1 Korelační analýza.....	17
3.1.1 Pearsonův korelační koeficient	17
3.2 Použitá data.....	18
3.3 Úprava použitých dat pro účely analýzy.....	19
3.4 Definice a historický vývoj použitých dat	20
3.4.1 Hrubý domácí produkt	20
3.4.2 Index cen průmyslových výrobců	22
3.4.3 Úrokové sazby	24
3.4.4 Reálný efektivní kurz koruny	26
3.4.5 Klientské úvěry	27
3.4.6 Klientské úvěry se selháním	28
4 Analýza úvěrů se selháním podle jednotlivých odvětví v České republice	30
4.1 Porovnání jednotlivých odvětví v ekonomice dle NPLR	30
4.2 Korelace na agregátní úrovni	32
4.3 Korelace vývoje NPL a NPLR sektoru ubytování, stravování a pohostinství.....	35
4.4 Korelace vývoje NPL a NPLR sektoru stavebnictví.....	38
4.5 Korelace vývoje NPL a NPLR sektoru zpracovatelský průmysl	40
4.6 Korelace vývoje NPL a NPLR sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	43
4.7 Shrnutí korelací vývoje NPL a NPLR za jednotlivé rizikové sektory	46
5 Závěr	49
Seznam použité literatury	50

Seznam zkratk.....	52
--------------------	----

1 Úvod

Téma bakalářské práce je spojeno s oblastí finanční stability České republiky, která patří k nejdůležitějším úkolům nejen České národní banky. Finanční stabilita je oblast, o kterou se zajímá i Ministerstvo financí České republiky. Finanční analýza je důležitou částí fungování systému, jejímž cílem je snižování zranitelnosti finančního systému a na druhé straně snaha o redukování negativních dopadů ekonomických šoků. Tématem bakalářské práce je analýza klientských úvěrů se selháním podle jednotlivých odvětví v České republice. Toto téma je spojeno s úvěry se selháním, což je jedna z oblastí, kterou se zabývá oblast finanční stability. Zvyšující se objem úvěrů se selháním či jeho podíl na celkovém objemu úvěrů je pro stát nežádoucí a je tedy důležité tuto kategorii sledovat v čase a snažit se predikovat její vývoj v budoucnosti, aby řídicí orgány jako je např. Česká národní banka, mohly zavést určitá opatření k omezení tohoto negativního vývoje.

Cílem bakalářské práce je analyzovat s využitím korelační analýzy historický vývoj NPL¹ a NPLR² čtyř nejrizikovějších ekonomických odvětví České republiky s historickým vývojem makroekonomických veličin v letech 2002 – 2014. Výsledky této analýzy budou vyjádřeny Personovými korelačními koeficienty, kterými je určena závislost vývoje NPL a NPLR zjištěných rizikových ekonomických sektorů na vývoji jednotlivých makroekonomických veličin. Záměrem této práce je na základě dynamických korelací zjistit délky zpoždění, se kterými je vhodné predikovat, jak změna konkrétní makroekonomické veličiny ovlivní vývoj veličin NPL a NPLR. Výsledky této analýzy mohou také posloužit jako vstupní data pro další analýzy a mohou pomoci při zpracovávání diplomové práce v budoucnu.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou část, metodologickou část a aplikační část. V teoretické části je definována finanční stabilita a orgány, které o ni pečují. Dále je v této části popsána makrobezpečnostní politika, která se zabývá právě úvěry se selháním. Poté je srovnána měnová politika s politikou makrobezpečnostní. Nakonec jsou klasifikovány úvěry z makrobezpečnostního hlediska. V metodologické části je definována metoda, kterou je prováděna korelační analýza. V této části jsou charakterizována i použitá data, jejich případná úprava i jejich historický vývoj. Aplikační část se týká korelační analýzy historického vývoje NPL a NPLR čtyř nejrizikovějších ekonomických odvětví České republiky s historickým vývojem makroekonomických veličin v letech 2002 – 2014

¹ Non-performing loans; objem úvěrů se selháním

² Non-performing loans ratio; poměr objemu úvěrů se selháním k celkovému objemu úvěrů

2 Vymezení finanční stability v České republice a vztah k jiným politikám

V této kapitole budou uvedeny a charakterizovány některé vztahy a propojení mezi finanční stabilitou a úvěry se selháním na území České republiky. Nejprve bude pozornost věnována České národní bance, jakožto hlavnímu orgánu pečujícímu o finanční stabilitu.

2.1 Česká národní banka

ČNB je ústřední (centrální) bankou České republiky a orgánem, který je právnickou osobou veřejného práva. Je zřízena ústavou ČR a svou činnost realizuje v souladu se zákonem č. 6/1993 Sb., o České národní bance, ve znění pozdějších předpisů, a dalšími právními předpisy. Její sídlo je v Praze a na území ČR se nachází sedm regionálních poboček (Česká národní banka, 2015e).

Nejvyšším řídicím orgánem je sedmičlenná bankovní rada v čele s guvernérem, kterým je v době psaní práce Miroslav Singer. Hlavním cílem ČNB je cenová stabilita, jak uvádí článek 98 Ústavy ČR a v souladu s primárním právem Evropské unie (EU). Kromě péče o finanční stabilitu a bezpečného fungování finančního systému v ČR, což je podrobně rozebráno v kapitole 2.3, jsou dalšími úkoly ČNB v souladu se svým hlavním cílem:

- určování měnové politiky,
- vydávání bankovek a mincí,
- řízení a dohled na peněžní oběh, platební styk a zúčtování bank,
- vykonávání dohledu nad finančním trhem (Česká národní banka, 2015e).

K zajištění těchto úkolů jsou ČNB zpracovávány a vytvářeny statistické informace. ČNB se zabývá také ekonomickým výzkumem a na základě dohody s Ministerstvem financí provádí operace spojené s emisemi státních dluhopisů a investicemi na finančních trzích (Česká národní banka, 2015e).

2.2 Ministerstvo financí ČR

Ministerstvo financí, které je ústředním orgánem státní správy pro státní rozpočet republiky, státní závěrečný účet republiky, státní pokladnu ČR, finanční trh, bylo zřízeno dle zákona České národní rady (ČNR) č. 2/1969 Sb. o zřízení ministerstev a jiných státních orgánů ČR v platném znění (Ministerstvo finanční České republiky, 2013a).

Ministerstvem financí je dále zajišťováno členství v mezinárodních finančních institucích a finančních orgánech, pokud toto členství nepřísluší výlučně ČNB, a je koordinován příjem zahraniční pomoci (Ministerstvo financí České republiky, 2013a).

Ministerstvem financí v oblasti finanční stability a dohledu nad finančním trhem:

- je vytvářena koncepce politiky finančního trhu a prováděna její analýza,
- jsou vytvářeny návrhy právních předpisů a zajišťována jejich harmonizace s právem EU, přičemž v případě potřeby, popř. je-li tak stanoveno zákonem, spolupracuje Ministerstvo financí (MF) při zpracování právních předpisů s ČNB, asociacemi a s dalšími subjekty působícími v této oblasti,
- jsou zpracovávána stanoviska a výklady k právním předpisům a k žádostem zahraničních institucí,
- jsou zpracovávány podklady pro zprávy orgánům OECD, EU, WB a MMF,
- jsou zpracovávány dopadové a srovnávací studie,
- jsou připravovány podklady pro rozhodování ve věcech týkajících se Fondu pojištění vkladů, Garančního fondu obchodníků s cennými papíry, Zajišťovacího fondu družstevních záložen a Výboru pro finanční trh (Ministerstvo financí České republiky, 2013b).

Kromě orgánů na území ČR se o finanční stabilitu opírají také i mezinárodní instituce, které svými rozhodnutími mohou ovlivnit situaci i u nás. V kapitole 2.6 této práce je rozebrána Evropská rada pro systémová rizika (ESRB). V této části byly shrnuty dva orgány dohlízející a pečující o finanční stabilitu na území ČR a nyní se podíváme na samotnou finanční stabilitu.

2.3 Finanční stabilita ČR

Péče o finanční stabilitu je definována v zákoně č. 6/1993 Sb., o České národní bance jako jeden z jejích klíčových cílů. K zamezení vzniku finanční nestability musí být ČNB snižována rizika jejího vzniku pomocí plnění cíle ČNB, kterým je dosahování odolnosti systému vůči šokům. Této odolnosti je dosahováno pomocí cenové stability a zdravého vývoje finančních institucí (Česká národní banka, 2015c).

ČNB, ale i řada národních i mezinárodních institucí klade v posledních letech důraz na finanční stabilitu a její analýzu. Význam finančních analýz byl ČNB poprvé zdůrazněn při definování priorit ekonomického výzkumu na rok 2001 - 2006 a zveřejněním Zprávy o stabilitě

bankovního sektoru za rok 2003, kterou možné shlédnout na stránkách ČNB. (Česká národní banka, 2015c).

Cílem finanční stability je dosažení takové míry stability při poskytování finančních služeb v průběhu celého hospodářského cyklu, kterou je zajištěna podpora ekonomiky díky dosahování maximálního dlouhodobě udržitelného hospodářského růstu. Definicemi finanční stability je explicitně zdůrazněna makroobezřetnostní orientace politik ČNB zaměřených na finanční stabilitu (Frait a Komárková, 2011).

Obrázkem 2.1 je poukazováno na úkol těchto politik, aby se finanční systém nestal natolik zranitelným, že působení šoků způsobí finanční nestabilitu ve formě krize. Analýzy ČNB v oblasti finanční stability obsažené ve Zprávách o finanční stabilitě se proto zaměřují zejména na to, zda ve finančním systému nejsou vytvářena zranitelná místa, kterými může být narušena a snížena odolnost vůči šokům a zda nejsou budovány podmínky, za nichž může být interakcemi makroekonomických faktorů a politik, nadměrnou výší dluhu v bilancích domácností, podniků, vlády či finančních institucí a volatilitou na finančních trzích vyvolána finanční krize (Frait a Komárková, 2011).

Zdraví finančního systému			
		Ano: Odolnost	Ne: Zranitelnost
Působení šoků	Ne	Finanční stabilita	Finanční zranitelnost
	Ano	Finanční volatilita	Finanční nestabilita (krize)

Obr. 2.1 Vymezení stavů finančního systému z hlediska jeho stability

Zdroj: Frait a Komárková, 2011

Pro hodnocení odolnosti finančního systému je ČNB používán nástroj zátěžového testování, jehož výsledky jsou každoročně prezentovány prostřednictvím Zprávy o finanční stabilitě. Vzhledem ke klíčové roli bank ve finančním systému ČR jsou zátěžové testy bankovního sektoru realizovány ČNB několikrát ročně (Česká národní banka, 2015c). Odolnost finančního systému je zjišťována např. modelováním vlivu krachu třech největších finančních institucí na území ČR na finanční systém.

2.4 Závislost finančního a vládního sektoru

Pokud se podíváme na finanční a vládní sektor, je vidět, že je stále více ve vzájemné závislosti, a proto je také zvyšována závislost mezi finanční a fiskální stabilitou. Úvěruschopný vládní sektor se reprezentuje poslední zárukou splnění závazků finančního sektoru prostřednictvím poskytování garancí a přímých finančních injekcí. Vládní sektor je navíc vhodným a základním prvkem pro oceňování ostatních aktiv nabídkou bezrizikových státních dluhopisů. Finančním sektorem je zajišťován plynulý tok úvěrů pro reálnou ekonomiku a zdroje pro financování vládního sektoru (Komárková, Dingová a Komárek, 2013).

Na základě současné a nově připravované evropské regulace bankovního sektoru není připouštěna možnost jakéhokoliv selhání domácí vlády jako dlužníka a úvěrové riziko spojené s vládními dluhopisy je pokládáno až do určité míry za nulové. Nulový rizikový faktor u svrchovaných expozic je předpokládán i pro sektor pojišťoven díky novému regulatornímu rámci Solvency II. Za hlavní cíl regulace je považována obecně uváděna snaha motivovat finanční systém, nepodstupovat příliš vysoká rizika a vytvářet dostatečně velké kapacity ke vstřebání případných vzniklých ztrát, čímž má být dosaženo vyšší bezpečnosti a zdraví finančních institucí. Tento obecný regulatorní cíl je přehlížen pravidly, která jsou nastavená ve vztahu ke svrchovaným expozicím, což způsobuje přímou motivaci finančních institucí akumulovat vládní dluh ve svých bilancích, čímž je zesílena obousměrná vazba mezi finančním a vládním sektorem (Komárková, Dingová a Komárek, 2013).

2.5 Makrobezpečnostní politika

Po globální finanční krizi bylo na globální, evropské i národní úrovni hodně diskutováno, jak by měl být do systému nástrojů pro prosazování finanční stability zařazen nový pilíř – makrobezpečnostní politika. V rámci EU byla vytvořena ESRB jako výsledek této diskuze. Tímto orgánem by měla být plněna funkce evropské autority pro makrobezpečnostní dohled. Existuje řada dalších iniciativ, které jsou zaměřeny na tvorbu makrobezpečnostních regulací. Tyto iniciativy jsou řešeny nebo diskutovány Basilejským výborem pro bankovní dohled (BCBS) nebo Evropskou komisí na úrovni EU a Radou pro finanční stabilitu (FSB) na globální úrovni (Frait a Komárková, 2011).

Hlavní, i když ne jedinou, složkou politik zaměřených na prosazování cíle finanční stability je makrobezpečnostní politika. Další politikou, kterou už není prosazováno plnění daného cíle, je mikrobezpečnostní politika (Frait a Komárková, 2011).

Mikroobezřetností politika je zaměřena na jednotlivé finanční objekty izolovaně. Je sledováno, zda je instituce dostatečně odolná převážně vůči externím šokům, zda je vytvářeno zdravé množství kvalitního kapitálového polštáře a dostatečně diverzifikováno její portfolio aktiv (Ulman, 2014).

Hlavní rozlišující vlastností makroobezřetnostní politiky je, že na rozdíl od tradiční mikroobezřetnostní regulace a dohledu, které jsou orientovány na odolnost jednotlivých finančních institucí vůči převážně exogenním událostem, je pozornost soustředěna na stabilitu systému jako celku. Jsou sledovány převážně endogenní procesy, při nichž může být dosaženo stavu finanční nestability díky společnému chování a vzájemné interakci finančních institucí, které mohou být vnímány jednotlivě jako zdravé. Za „pravé“ nástroje makroobezřetnostní politiky lze považovat opravdu jen ty, které jsou explicitně zaměřeny na finanční systém jako celek a endogenní procesy v něm probíhající. Dalšími nástroji, kterými je podporována finanční stabilita, jsou nástroje mikroobezřetnostní regulace a dohledu nebo nástroje měnové, fiskální či daňové politiky, které mají rovněž makroobezřetnostní aspekty (Frait a Komárková, 2011).

Za nástroje makroobezřetnostní politiky jsou ČNB považovány zejména kapitálové rezervy bank, které se staly součástí regulačního rámce EU. Mezi tyto rezervy je konkrétně zahrnuta:

- proticyklická kapitálová rezerva,
- kapitálová rezerva ke krytí systémového rizika,
- bezpečnostní kapitálová rezerva (Česká národní banka, 2015c).

Cílem makroobezřetnostní politiky je bránit vzniku a rozšíření systémového rizika ve finančním systému, a tím snižovat pravděpodobnost vzniku finančních krizí a s ní spojenou hrozbu výrazného poklesu reálného produktu ekonomiky. Makroobezřetnostní politika by prostřednictvím snahy o eliminaci zdrojů vzniku a šíření systémového rizika měla převážně působit proti projevům finanční nestability v budoucnosti nebo alespoň k omezení jejich dopadů v případě, že by se nezdařila preventivní opatření (Frait a Komárková, 2011).

Předmětem makroobezřetnostní politiky je již zmiňované systémové riziko, které je tvořeno dvěma dimenzemi a to časovou a průřezovou dimenzí. Pokud je brána v potaz charakteristika systémového rizika, můžeme makroobezřetnostní politiku definovat jako aplikaci sady nástrojů, kterými je možné snížit zranitelnost a zvýšit odolnost systému kapitálových a likvidních polštářů, omezením procykličnosti v chování finančního systému

nebo ohraničením rizik, která mohou být pro systém jako celek vytvářena jednotlivými finančními institucemi (Frait a Komárková, 2011).

ESRB je orgán v rámci EU, který oblast makrobezpečnostní politiky značně ovlivňuje.

2.6 ESRB a její doporučení

V reakci na celosvětovou krizi začala Evropská komise řešit, jak by mohly být posíleny evropské požadavky na dohled, z důvodu lepší ochrany občanů i obnovení důvěry ve finanční systém. Tento úkol byl udělen skupině odborníků na vysoké úrovni vedené Jacquesem de Larosièrem, kterou byla vyzdvižena skutečnost, že požadavky na dohled by neměly být zaměřeny jen na dohled nad jednotlivými firmami, ale důraz by měl být kladen na stabilitu finančního systému jako celku.

Larosièrovou zprávou v roce 2009 bylo mimo jiné doporučeno, aby byl zřízen subjekt na úrovni EU, který by byl pověřen dohledem nad riziky ve finančním systému jako celku. Dne 16. prosince 2010 byly uvedeny v platnost právní předpisy zřizující ESRB. Systém, jehož účelem je zajišťování dohledu nad finančním systémem Unie, je nazýván Evropský systém finančního dohledu, jehož součástí je i ESRB.

Vedle ESRB je do ESFS zahrnut:

- Evropský orgán pro bankovníctví,
- Evropský orgán pro pojišťovnictví a zaměstnanecké penzijní pojištění,
- Evropský orgán pro cenné papíry a trhy,
- Společný výbor evropských orgánů a dohledu a
- příslušné orgány nebo orgány dohledu členských států, jak je stanoveno právními předpisy zřizujícími tři evropské orgány dohledu (Evropská rada pro systémová rizika, 2014).

Mezi doporučení Evropské rady pro systémová rizika ze dne 4. dubna 2013 o průběžných cílech a nástrojích makrobezpečnostní politiky patří především definice průběžných cílů a výběr makrobezpečnostních nástrojů dle těchto cílů. V následujících bodech je zmíněno, ke kterým cílům jsou jednotlivé nástroje přiděleny.

a) Růst úvěrů a finanční páky by měl být zmírněn a vyloučen:

- proticyklickou kapitálovou rezervou,
- sektorálními kapitálovými požadavky (včetně požadavků v rámci finančního systému),

- makroobezřetnostním pákovým poměrem,
 - požadavky na poměr hodnoty úvěru k hodnotě zajištění (LTV),
 - požadavky na poměr hodnoty úvěru k příjmům/dlhu (dluhové služby) k příjmům (LTI).
- b) Nadměrný nesoulad splatností a nedostatek likvidity na trhu by měl být zmírněn a vyloučen:**
- makroobezřetnostní úpravou ukazatele likvidity (např. ukazatel krytí likviditou),
 - makroobezřetnostním omezením zdrojů financování (např. ukazatel čistého stabilního financování),
 - makroobezřetnostním neváženým omezením méně stabilního financování (např. poměr úvěrů k vkladům)
 - požadavky na marže a srážky.
- c) Koncentrace přímých a nepřímých expozic by měly být omezeny pomocí:**
- omezení velkých expozic,
 - požadavku zúčtování prostřednictvím ústředních protistran.
- d) Systémový dopad nedostatečně sladěných pobídek s cílem snížit morální hazard by měl být omezen:**
- kapitálovými přírážkami systémově důležitých finančních institucí (SIFI).
- e) Odolnost finančních infrastruktur by měla být posílena:**
- požadavky na marže a srážky při zúčtování prostřednictvím ústředních protistran,
 - vyšší mírou vykazování,
 - kapitálovou rezervou pro strukturální systémové riziko.

Další doporučení ESRB se týkala strategie, pravidelného hodnocení průběžných cílů a nástrojů, jednotného trhu a právních předpisů Unie (Evropská rada pro systémová rizika, 2013).

2.7 Srovnání měnové a makroobezřetnostní politiky

Stejně jako u měnové politiky by i při provádění makroobezřetnostní politiky mělo být užití nástrojů doprovázeno propracovanou a místy i razantní komunikací. Doplnění makroobezřetnostní politiky o měnovou politiku, která pomáhá působit proti vzniku finančních

nerovnováh, je nezbytné minimálně v obdobích výrazného boomu. Následně je popsán rozdíl mezi rámci měnové a makrobezpečnostní politiky (Frait a Komárková, 2011).

Pokud mají být srovnány jednotlivé aspekty operačního rámce měnové a makrobezpečnostní politiky, je očividné, že rámec makrobezpečnostní politiky bude vždy propojen s vyšší mírou nejistoty a nižší mírou přesnosti než u rámce měnové politiky, kde je tomu naopak. Tato skutečnost je dána především mnohoročním charakterem cíle finanční stability, protože je zde často delší finanční cyklus ve srovnání s měnovým cyklem. Delší a proměnlivější reakční horizont je proto přisuzován makrobezpečnostní politice. Interval, který je odstartován momentem, kdy je finanční systém zhodnocen jako zranitelný, až do okamžiku vzniku finanční krize, je spojen spíše s dlouhodobým charakterem, čímž je myšleno i několik let. U měnové politiky je reakční horizont stanoven zhruba na jeden až tři roky. Podmínky ve finančním systému jsou charakterizovány silnými změnami, a proto je přizpůsobení vyznačeno silným nelineárním průběhem právě kvůli ostrému přechodu mezi dobrými a špatnými časy. Makrobezpečnostní politika i přesto nemusí být těmito faktory vyloučena, protože (Frait a Komárková, 2011) „při sledování systémového rizika bychom se měli vyhnout falešnému smyslu pro přesnost... je lepší mít víceméně pravdu, než se přesně zmýlit“, jak tvrdí Borio (2010, s. 9).

Konečný cíl měnové politiky je cenová stabilita definovaná jako udržování nízké a stabilní inflace a přiměřená volatilita ekonomické aktivity. Naproti tomu u makrobezpečnostní politiky je dbáno na prevenci vůči vzniku a rozšíření systémového rizika a omezení dopadů materializace systémového rizika v případě selhání prevence (Frait a Komárková, 2011).

Rizika u obou politik se dají identifikovat a vyhodnocovat jejich intenzita. U měnové politiky je prognózována inflace v relaci s cílem a je zjišťována mezera výstupu. Dále se indikuje využití kapacit a úrovně marží výrobků apod. Makrobezpečnostní politika využívá indikátory, jako jsou např.:

- měřítko nadměrnosti zadlužení,
- měřítko nadhodnocení cen aktiv,
- měřítko nedostatečného ocenění rizik,
- indikátory nadměrné likvidity a aktivity při výstavbě a obchodování s nemovitostmi,
- ukazatele vnitřní a vnější nerovnováhy ekonomiky,
- ukazatele vnější pozice finančního sektoru,

- rozsah pákového efektu u institucí a investorů,
- podíl tržního financování zdrojů aj. ukazatele bilanční likvidity,
- ukazatele splatnostní a měnové nesladěnosti aktiv a pasiv (Frait a Komárková, 2011).

Mezi zprostředkující cíle měnové politiky jsou považovány úrokové sazby peněžního trhu a měnový kurz. Na straně makrobezpečnostní politiky se jedná o:

- odolnost finančního systému a jeho schopnost absorbovat šoky,
- amplitudu finančního cyklu,
- volatilitu cen aktiv a
- míru nejistoty ohledně zdraví systému v období finanční nestability (Frait a Komárková, 2011).

V případě měnové politiky je využíváno nástrojů, jako jsou třeba měnověpolitická úroková sazba, intervence na měnovém trhu, další nástroje typu povinně minimálních rezerv (PMR) a komunikace. Naproti tomu makrobezpečnostní politikou jsou využívány:

- vestavěné stabilizátory orientované na tvorbu a rozpouštění polštářů,
- makrobezpečnostně aplikované dohledové a regulatorní nástroje a
- komunikace (Frait a Komárková, 2011).

Existují zde transmisní mechanismy, přes které působí uvedené nástroje. U měnové politiky se jedná o náklady na financování aktiv bank, náklady úvěrů pro klienty bank, ceny zahraničního obchodu a ceny aktiv. Na rozdíl od měnové politiky, u makrobezpečnostní politiky jde o:

- požadavky na kapitál a likviditu bank,
- náklady bank na riziko nových i existujících expozic a
- penalizace zvyšování rozsahu přijímaného rizika ze strany bank a dalších finančních institucí (Frait a Komárková, 2011).

Makrobezpečnostní politikou je sledován také průběh klientských úvěrů, kterému je věnována především kapitola 4 spojená s analýzou úvěrů se selháním.

2.8 Klasifikace úvěrů z pohledu makrobezpečnostní politiky

Úvěry v rámci ČR mohou být poskytovány domácnostem, finančním podnikům i nefinančním podnikům.

ČNB bylo od 31. 8. 2006 zavedeno publikování časových řad kategorizovaných úvěrů obchodních bank pro veřejnost. Kategorizované úvěry jsou ČNB sledovány dvojím způsobem.

Zprv v rámci měnové a bankovní statistiky jsou kategorizované úvěry sledovány v členění podle jejich kategorie (standardní, sledované, nestandardní, pochybné a ztrátové), která závisí na tom, zda je úvěr, ale i jeho příslušenství jako např. úroky, splacen včas či nikoli. Kromě toho jsou kategorizované úvěry sledovány podle odvětví, ekonomických sektorů, účelu úvěru a smluvní doby splatnosti.

Zadruhé v rámci statistiky pro bankovní dohled, kterou jsou sledovány kategorizované úvěry pro potřeby hodnocení dostatečnosti tvorby opravných položek a hodnocení obezřetného chování banky, jsou tyto úvěry sledovány podle jednotlivých kategorií pouze za úvěrové instituce a ostatní klienty (Česká národní banka, 2015d).

V rámci této práce se zaměříme na úvěry, které jsou poskytovány nefinančním podnikům jak rezidentům, tak i nerezidentům, a které se dále mohou dělit podle jednotlivých sektorů v ekonomice. Úvěry mohou být klasifikovány podle toho, zda jsou splaceny včas, a v případě nesplacení na časovém intervalu, po který je sledovaný úvěr po době splatnosti.

Jak již bylo zmíněno, kategorizované úvěry jsou členěny na standardní, sledované, nestandardní, pochybné a ztrátové, z nichž za úvěry bez selhání jsou považovány standardní a sledované úvěry a mezi úvěry se selháním jsou zahrnuty nestandardní, pochybné a ztrátové úvěry.

Standardní úvěry jsou definovány jako nerizikové pohledávky banky, u nichž není pochyb, že budou plně splaceny. Sledovanými úvěry jsou míněny pohledávky s nejnižší mírou úvěrového rizika, u kterých je vysoká pravděpodobnost splacení, jsou zpravidla po splatnosti 30 až 90 dní.

Nestandardní úvěry jsou charakterizovány jako pohledávky, u kterých je splacení v plné výši nejisté. Tyto úvěry jsou zpravidla po splatnosti 91 až 180 dní. Pochybnými úvěry jsou myšleny pohledávky, u kterých je splacení vysoce nepravděpodobné. Tyto úvěry jsou zpravidla po splatnosti 180 až 360 dní. Mezi nejrizikovější úvěry jsou zahrnuty ztrátové úvěry, za které

jsou považovány pohledávky s nejvyšší mírou rizika, u kterých je splacení pohledávky nemožné. Tyto úvěry jsou zpravidla po splatnosti více než 1 rok (Česká národní banka, 2015g).

Další kapitoly jsou zaměřeny jen na kategorii úvěrů se selháním, jejichž absolutní historický vývoj bude porovnáván s historickým vývojem makroekonomických veličin. Srovnáván bude i historický vývoj relativního vyjádření úvěrů se selháním, čímž se myslí poměr objemu úvěrů se selháním k celkovému objemu úvěrů.

3 Charakteristika dat a popis použitých metod

V této kapitole jsou popsány metody a data, která jsou používána v následující kapitole zabývající se empirickou analýzou. V analytické části jsou porovnávána vybraná data pomocí tzv. korelační analýzy.

3.1 Korelační analýza

V kapitole zabývající se empirickou analýzou bude využito korelační analýzy, díky níž mohou být porovnána historická data neboli vývoj určitých veličin v čase. K této analýze bude využit Pearsonův korelační koeficient.

3.1.1 Pearsonův korelační koeficient

Pearsonův korelační koeficient, přesným názvem Pearsonův výsledný momentový korelační koeficient, je obecně označován jako korelační koeficient „ r “, který je spočítán pomocí vzorce uvedeného v rovnici 3.1. Je zde popisována síla a lineární vztah mezi dvěma proměnnými, které jsou poměřovány za určité časové rozmezí. Pearsonovým korelačním koeficientem je zjišťováno, jaké závislosti je vzájemně mezi proměnnými veličinami dosahováno. Tento koeficient je nezávislý na počátku, od kterého je měření zahájeno, či na jednotkách tohoto měření. Lze si všimnout, že „příčina“ a „následek“ zde nejsou pro použití tohoto koeficientu vůbec důležité. Perfektní korelace by mělo být dosaženo při hodnotě 1 (Taylor, 2007).

$$r = \frac{n \cdot (\sum x \cdot y) - (\sum x) \cdot (\sum y)}{\sqrt{[n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (3.1)$$

(Statistics How To, 2015)

Kde r označuje Pearsonův korelační koeficient, n je rozsah 2rozměrného statistického souboru, časové řady, mezi nimiž je zkoumaná závislost, jsou označeny x a y .

Vlastnosti Pearsonova korelačního koeficientu:

Pearsonovým korelačním koeficientem je měřen stupeň lineární závislosti mezi x a y . Může být dosaženo hodnot od -1 do 1. Mezi x a y je dosaženo funkční lineární závislosti, pokud je absolutní hodnota koeficientu rovna 1. Přímé (kladné) závislosti mezi x a y . (tzn. $x \uparrow y \uparrow$ nebo $x \downarrow y \downarrow$) je docíleno, pokud hodnota koeficientu je větší než nula. Nepřímá (záporná) závislost mezi x a y . (tzn. $x \uparrow y \downarrow$ nebo $x \downarrow y \uparrow$) je získána, pokud hodnota koeficientu je menší než nula. Pokud je hodnota koeficientu rovna nule, neexistuje mezi x a y žádná lineární závislost. Čím

víc je absolutní hodnota koeficientu blíže k jedné, tím silnější je lineární závislost mezi x a y . Čím víc je absolutní hodnota koeficientu blíže k nule, tím slabší je lineární závislost mezi x a y .

K samotné empirické analýze je ale použit program Microsoft Excel. V Excelu je využita pro korelační analýzu této práce funkce Pearson.

3.2 Použitá data

V této práci je čerpáno z veřejné databáze ARAD, která je součástí informačního servisu ČNB. Byl vytvořen jednotný systém prezentace časových řad agregovaných údajů za jednotlivé statistiky a oblasti finančního trhu (Česká národní banka, 2015a). Z této databáze jsou vybrány časové řady konkrétních dat potřebné pro tuto práci. Všechna data jsou se čtvrtletní periodicitou za období leden 2002 až září 2014. Vybraná data a jejich charakteristiky jsou uvedena v tabulce 3.1.

Tab. 3.1 Charakteristika použitých dat

Data	Charakteristika	Zdroj
HDP (Hrubý domácí produkt)	Výdaje na HDP ve stálých cenách v jednotlivých čtvrtletích	ČNB, ARAD ³
PPI (Index cen průmyslových výrobců)	Průměrný měsíční PPI v jednotlivých čtvrtletích	ČNB, ARAD ⁴
Úrokové sazby	Úrokové sazby korunových účtů poskytnutých bankami nefinančním podnikům ČR v jednotlivých čtvrtletích	ČNB, ARAD ⁵

³

http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=3&p_sort=1&p_des=50&p_sestuid=28828&p_uka=1&p_strid=ACCAAB&p_od=200201&p_do=201409&p_lang=CS&p_format=0&p_decsep=%2C

⁴

http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=3&p_sort=1&p_des=50&p_sestuid=21432&p_uka=1&p_strid=ACBC&p_od=200201&p_do=201409&p_lang=CS&p_format=0&p_decsep=%2C

⁵

http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=3&p_sort=1&p_des=50&p_sestuid=16828&p_uka=17&p_strid=AAABBA&p_od=200201&p_do=201409&p_lang=CS&p_format=0&p_decsep=%2C

Reálný efektivní kurz koruny	Reálný efektivní kurz koruny deflovaný pomocí PPI (2010=100) v jednotlivých čtvrtletích	ČNB, ARAD ⁶
Klientské úvěry	Objem klientských úvěrů podle odvětví (CZ-NACE ⁷) – podle sekcí (Kč+cizí měna) v jednotlivých čtvrtletích	ČNB, ARAD ⁸
Klientské úvěry se selháním	Objem klientských úvěrů se selháním podle odvětví (CZ-NACE) – podle sekcí (Kč+cizí měna) v jednotlivých čtvrtletích	ČNB, ARAD ⁹

3.3 Úprava použitých dat pro účely analýzy

Některá použitá data musí být nejprve upravena, aby mohla být použita k naší analýze. Jako první úprava je provedena u HDP, ze kterého je spočítáno meziroční tempo růstu HDP. Meziroční tempo růstu je spočítáno dle vzorce uvedeného v rovnici 3.2.

$$TR (\%) = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} \cdot 100 \quad (3.2)$$

Kde $TR (\%)$ označuje meziroční tempo růstu HDP v %, X_{t-1} je HDP základního roku (t-1) a X_t je HDP běžného roku (t).

Upraven je také i PPI, který je přepočten stejně jako HDP na meziroční změny. K výpočtu meziročních změn PPI je tedy použit opět vzorec uvedený v rovnici 3.1.

Další úprava je provedena u výše klientských úvěrů. Z použitých dat je zřejmý celkový objem klientských úvěrů a výše klientských úvěrů se selháním. V této práci bude

⁶

http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=3&p_sort=1&p_des=50&p_sestuid=15192&p_uka=1&p_strid=AECCAA&p_od=200201&p_do=201409&p_lang=CS&p_format=0&p_decsep=%2C

⁷ Klasifikace ekonomických činností v ČR.

⁸

http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=3&p_sort=1&p_des=50&p_sestuid=3222&p_uka=1%2C2%2C3%2C4%2C5%2C6%2C7%2C8%2C9%2C10%2C11%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C17%2C18&p_strid=AABBAC&p_od=200201&p_do=201409&p_lang=CS&p_format=0&p_decsep=%2C

⁹

http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=3&p_sort=1&p_des=50&p_sestuid=10558&p_uka=1%2C2%2C3%2C4%2C5%2C6%2C7%2C8%2C9%2C10%2C11%2C12%2C13%2C14%2C15%2C16%2C17%2C18&p_strid=AABBAC&p_od=200201&p_do=201409&p_lang=CS&p_format=0&p_decsep=%2C

s makroekonomickými veličinami porovnáván i poměr klientských úvěrů se selháním k celkové výši klientských úvěrů. Tento poměr je vypočten dle vzorce uvedeného v rovnici 3.3.

$$NPLR = \frac{NPL}{TL} \quad (3.3)$$

Kde NPLR označuje Non-performing loans ratio; poměr objemu úvěrů se selháním k celkovému objemu úvěrů, NPL je Non-performing loans; objem úvěrů se selháním a TL je Total loans; celkový objem úvěrů.

V našem případě je počítáno s úvěry, které jsou poskytnuty nefinančním podnikům v ČR.

3.4 Definice a historický vývoj použitých dat

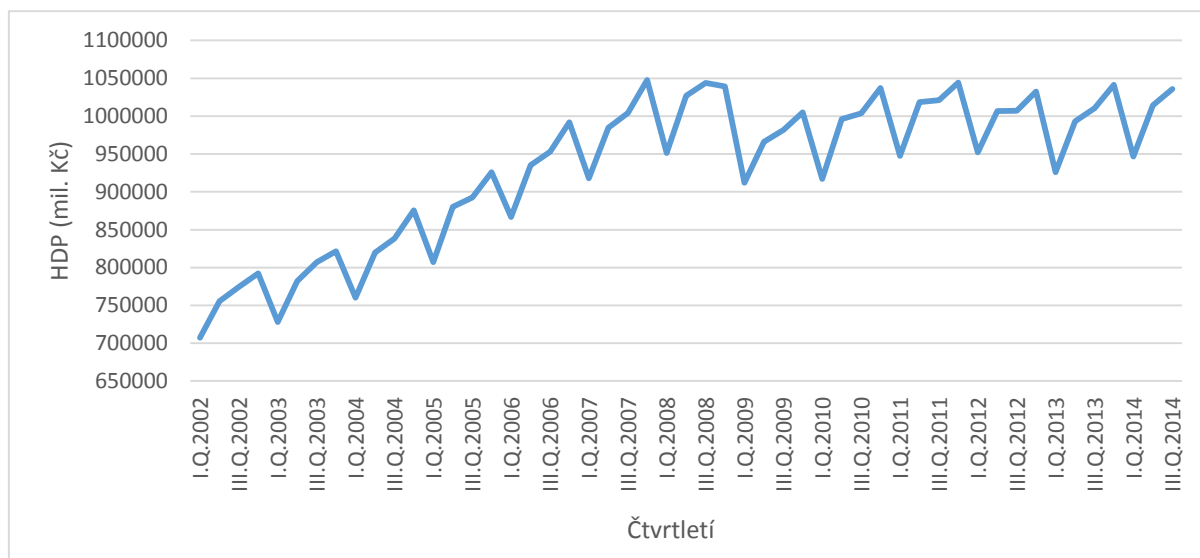
Je potřeba, aby byla uvedena stručná definice dat použitých pro empirickou analýzu a následně i znázorněn jejich vývoj v minulosti až do současnosti. Nebudou definovány klientské úvěry a klientské úvěry se selháním, protože tyto skupiny dat byly již charakterizovány v kapitole 2.8.

3.4.1 Hrubý domácí produkt

Reálný a nominální HDP:

Reálným HDP je vyjádřena hodnota produkce ve stálých cenách a je v něm zahrnuta reálně vyprodukovaná produkce oceněná cenami určitého základního období. Touto metodou je produkce oceňována stále stejnými cenami, a proto nereaguje na růst či pokles cen. Bez pochyby lze tvrdit, že lepší vypovídací schopnost má produkt reálný. Pokud je např. známo, že reálný produkt vzrostl o tři procenta, tak to opravdu vypovídá o reálně výkonnější ekonomice ve srovnání s předešlým obdobím, protože ekonomika fyzicky vyprodukovala o tři procenta více. Pokud se v obdobném případě jedná o nominální produkt, tak není zcela zřejmé, zda daný růst o tři procenta byl vyvolán z části výkonnější ekonomikou a z části navýšením cen, pouze produktivnější ekonomikou anebo pouze vlivem růstu cen. U nominálního produktu může nastat i situace, kdy v ekonomice se absolutně vyprodukuje méně, ale v důsledku inflace se toto snížení vyruší a dokonce může dojít k výslednému růstu nominálního HDP. V tomto případě by se jednalo o nulovou vypovídací schopnost a zdálo by se, že inflace se dokonce jeví jako pozitivní. Nominální HDP není úplně nevyužitelný, protože za určitých okolností může např.

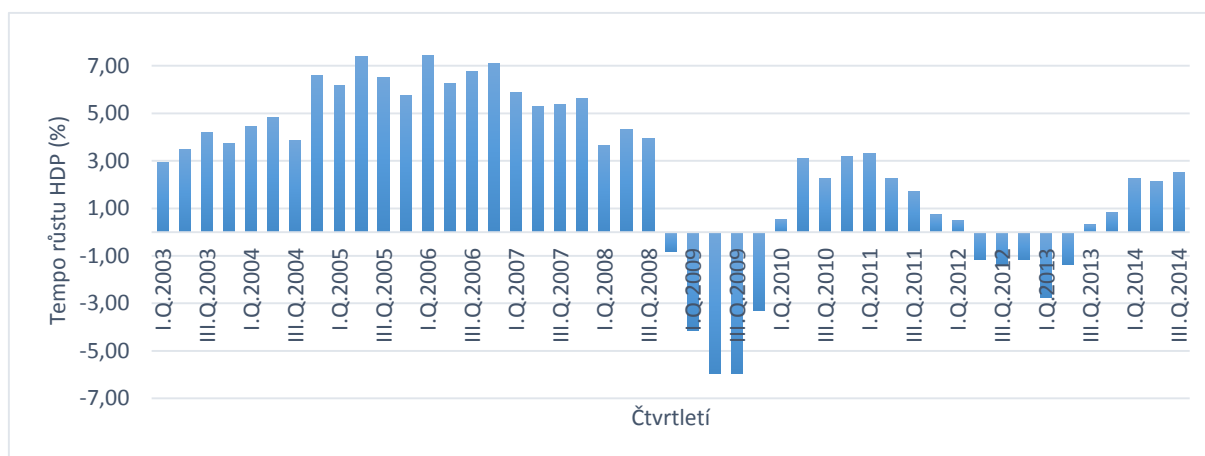
informovat o zisku firem, a tedy odhadu příjmů do státního rozpočtu z daní (Kliková, Kotlán a kol., 2012).



Obr. 3.1 Absolutní reálný HDP

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

Z historického vývoje reálného HDP zachyceného na obr. 3.1 je viditelné, že absolutní čtvrtletní reálný HDP měl od roku 2002 do roku 2007 rostoucí trend, kdy absolutní reálný HDP za první čtvrtletí roku 2002 nabýval hodnoty 707 136 mil. Kč a za čtvrté čtvrtletí roku 2007 dosáhl svého maxima 1 047 691 mil. Kč. V roce 2008 byla započata celosvětová ekonomická krize, jejíž příčinou byla samozřejmě americká hypoteční krize v roce 2007. Jak je vidět, na českém trhu se tato krize projevila mezi roky 2008 a 2009. U absolutního čtvrtletního reálného HDP byl zaznamenán značný pokles začátkem roku 2009, kdy za předešlé dva roky klesl až na částku 912 042 mil. Kč. V dalších letech absolutní čtvrtletní reálný HDP fluktoval kolem hodnoty 1 000 000 mil. Kč až do třetího čtvrtletí roku 2014.



Obr. 3.2 Meziroční tempo růstu reálného HDP

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

Ve srovnání s předcházejícím obrázkem jde na obr. 3.2 vidět, že daný rostoucí trend byl projeven značným meziročním tempem růstu reálného HDP, kdy nejvyšší tempo bylo zaznamenáno v prvním čtvrtletí roku 2006 a to ve výši 7,42 %. Proběhlá krize vyvolala na našem území propad meziročního tempa růstu až do záporných hodnot, kdy ve druhém čtvrtletí roku 2009 byl zaznamenán meziroční pokles HDP až o 5,95 % a hned další čtvrtletí byl výsledek téměř obdobný ve výši -5,94 %. Následná fluktuace byla nejdříve doprovázena hospodářským růstem, kdy nejvyšší hodnoty bylo dosaženo v prvním čtvrtletí roku 2011 a to ve výši 3,33 %. Následně od druhé poloviny roku 2012 do poloviny roku 2013 byl zaznamenán hospodářský pokles, kdy meziroční tempo růstu HDP v prvním čtvrtletí roku 2013 dosáhlo záporné hodnoty -2,75 %. Dále meziroční tempo růstu HDP rostlo až do třetího čtvrtletí roku 2014.

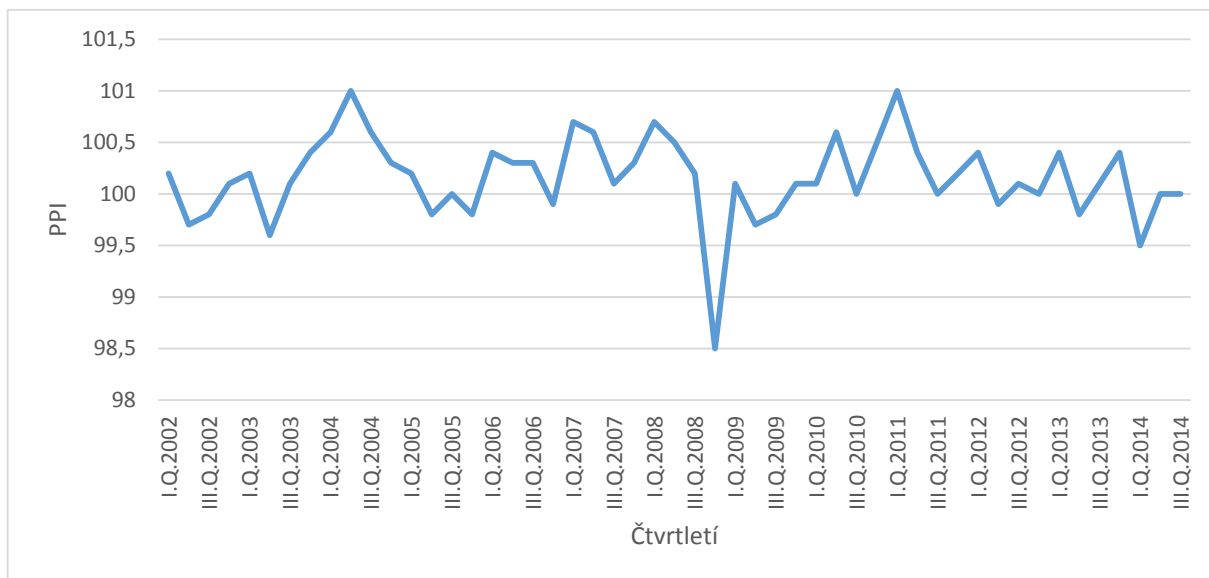
3.4.2 Index cen průmyslových výrobců

Vykazované ceny průmyslových výrobců jsou ceny sjednané mezi dodavatelem a odběratelem v tuzemsku bez daně z přidané hodnoty (DPH) a spotřební daně fakturované za významnější obchodní případy. Do ceny také nejsou započítány náklady za dopravu k zákazníkovi a náklady s ní spojené. Z vykázaných cen se na stálých vahách počítá index cen průmyslových výrobců, který měří průměrný cenový vývoj všech průmyslových výrobků vyrobených a prodaných na domácím, českém trhu. Za průmyslové výrobky se považují výrobky vyrobené v odvětvích kategorií B až E podle Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE). Růst (pokles) cen průmyslových výrobců udává, o kolik procent se v daném měsíci zvýšila (snížila) průměrná cenová hladina těchto cen v porovnání s průměrnou cenovou hladinou ve stejném období předchozího roku (Český statistický úřad, 2015). Index cen průmyslových výrobců je vypočten dle vzorce uvedeného v rovnici 3.4.

$$PPI = \frac{\sum (\frac{p_1}{p_0} \cdot p_0 q_0)}{\sum p_0 q_0} \quad (3.4)$$

(Česká národní banka, 2015b)

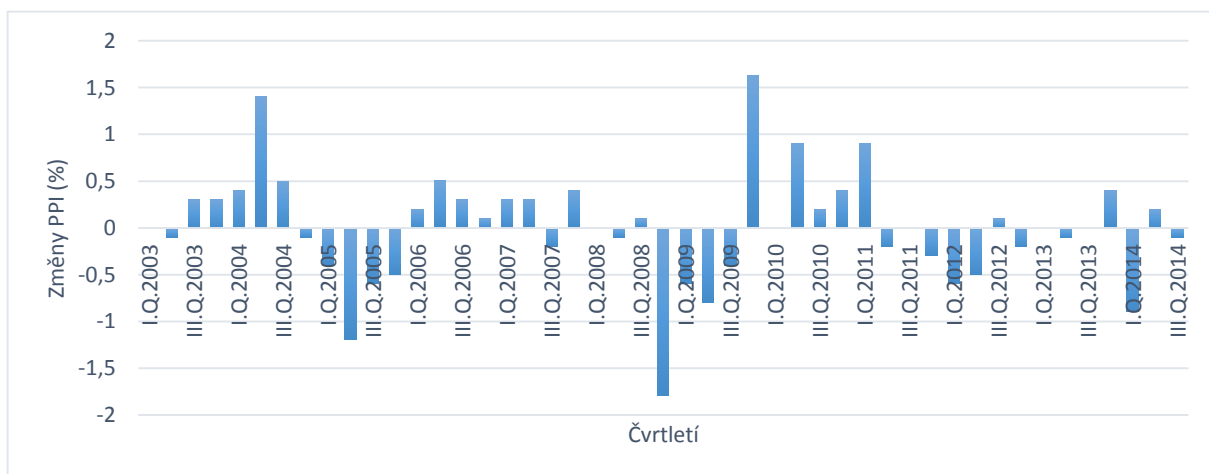
Kde PPI označuje index cen průmyslových výrobců, p_1 je cena ve sledovaném období, p_0 je cena v základním období a $p_0 q_0$ je stálá váha – hodnotový ukazatel v promile (tuzemské tržby roku 2010)



Obr. 3.3 Čtvrtletní průměr indexu PPI

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty a úprava

Z obr. 3.3 je patrné, že dlouhodobý trend se dá považovat za stagnující, i když v určitých fázích vývoje průměrného měsíčního indexu PPI ve čtvrtletích lze zaznamenat určité výkyvy. Lze vidět, že index PPI kolísá kolem hodnoty 100, ale např. v druhém čtvrtletí roku 2004 dosáhl průměrný měsíční index PPI hodnoty 101, což bylo nejvíc v období mezi prvním čtvrtletím roku 2002 a čtvrtým čtvrtletím roku 2008. Ve čtvrtém čtvrtletí roku 2008 ceny klesly a hodnota průměrného měsíčního indexu činila 98,5, což byla nejnižší hodnota za celé pozorované období. Ve zbylé části pozorovaného období byl zaznamenán ještě jeden průměrný měsíční index PPI ve výši 101.



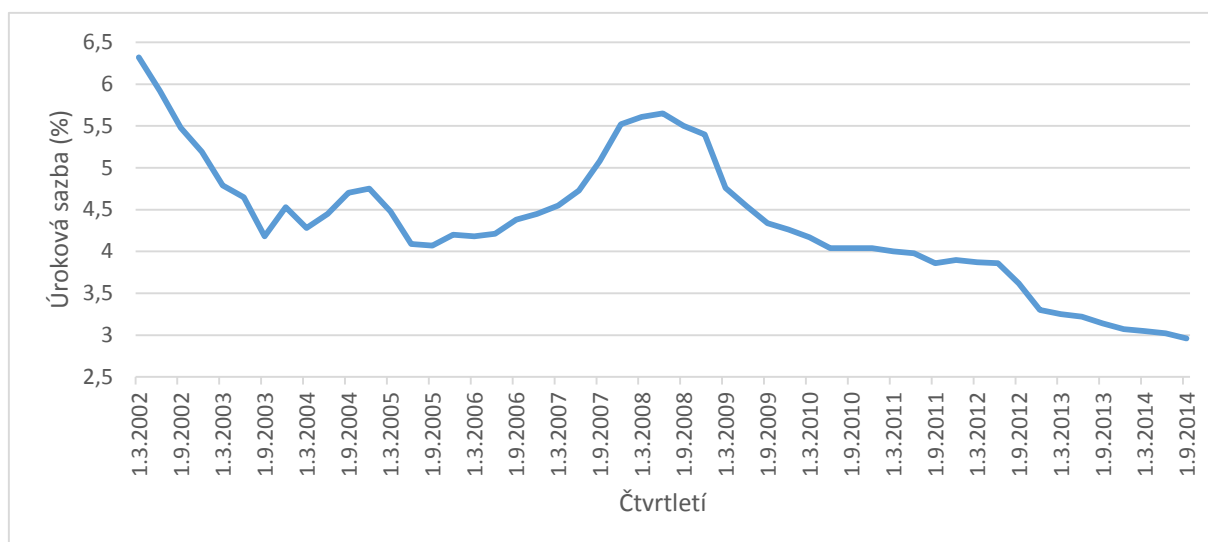
Obr. 3.4 Meziroční změny indexu PPI ukázaného výše

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty a úprava

Z obr. 3.4 si lze všimnout, že hodnoty meziročních změn indexu PPI mají svým způsobem vztah k předešlému grafu 3.3, kde se jednalo o absolutní hodnoty tohoto indexu za jednotlivá čtvrtletí. Od prvního čtvrtletí roku 2003 do třetího čtvrtletí roku 2008 se meziroční změny indexu PPI pohybovaly téměř kolem nuly až na dva výkyvy, kdy ve druhém čtvrtletí roku 2004 došlo k meziročnímu nárůstu indexu PPI o 1,41 %, a ve druhém čtvrtletí roku 2005 nastal meziroční pokles indexu PPI o 1,19 %. Díky již zmíněné celosvětové ekonomické krizi lze vidět největší meziroční pokles indexu PPI za pozorované období ve čtvrtém čtvrtletí roku 2008 ve výši -1,79 %, což je v souladu s ekonomickou teorií, protože pokles HDP je většinou spojen s poklesem cenové hladiny. Oživení ekonomiky po krizi přineslo navýšení cenové hladiny, což mělo největší vliv na čtvrté čtvrtletí roku 2009, kdy index PPI meziročně vzrostl o 1,62 %. Zbytek pozorovaného období od začátku roku 2010 se meziroční změny indexu PPI pohybovaly opět téměř kolem nuly až na dva meziroční růsty indexu PPI blížící se k 1 % v roce 2010 a 2011, a jeden meziroční pokles indexu PPI blížící se k -1 % na začátku roku 2014.

3.4.3 Úrokové sazby

Úrokové sazby znázorňují cenu zapůjčeného kapitálu. Jsou to sjednané sazby, přepočtené na roční základ počtem úrokových kapitalizací a uváděné v procentech za rok. Úroková sazba pokrývá všechny úrokové platby z pohledu vykazujícího subjektu. U poskytovaných úvěrů je uváděna i roční procentní sazba nákladů, která zahrnuje celkové náklady úvěru pro klienta, pokrývá všechny náklady úvěru včetně poplatků atd. Výpočet roční procentní sazby nákladů je v souladu se zákonem č. 321/2001 Sb. Úroková sazba může být i fixovaná. Doba fixace sazby vyjadřuje období na počátku smlouvy, během kterého nemůže dojít ke změně úrokové sazby. Fixace je často sjednaná na 3 měsíce, 1 rok, 5 let nebo 10 let. Průměrné sazby jsou stanoveny jako vážený průměr, kde váhami jsou objemy v příslušných kategoriích úvěrů (Česká národní banka, 2015h)



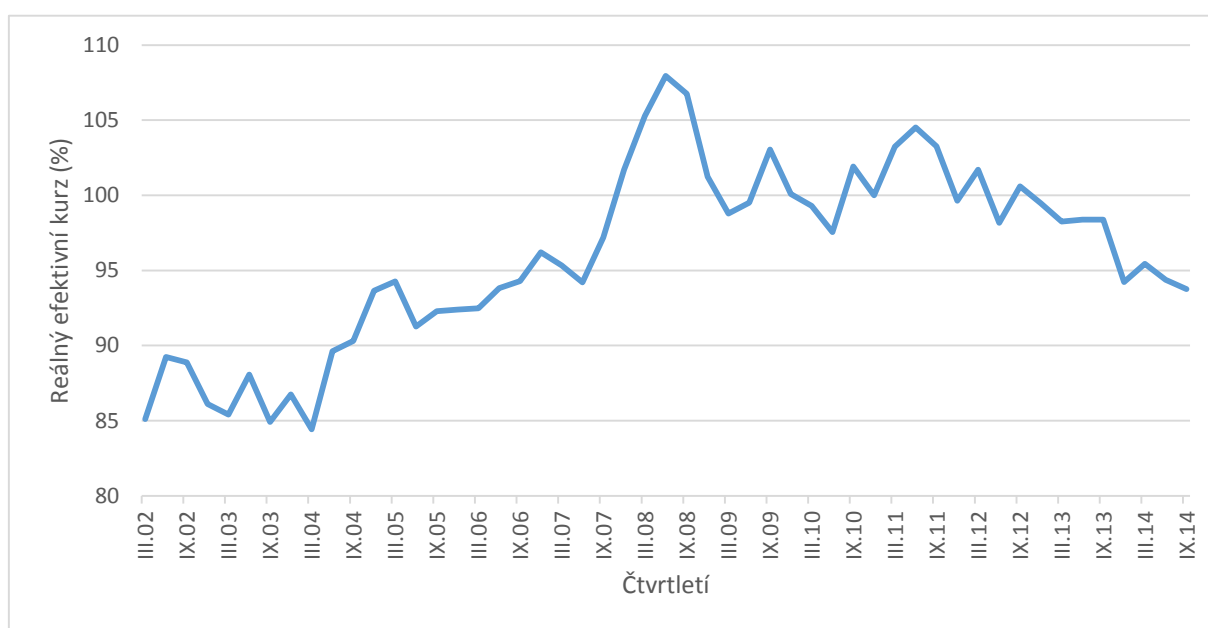
Obr. 3.5 Úrokové sazby korunových úvěrů poskytnutých bankami nefinančním podnikům ČR

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní úprava

Z obr. 3.5 lze poznat, že trend vývoje byl spíše klesající, kde na začátku pozorovaného období se úrokové sazby korunových úvěrů poskytnutých bankami nefinančním podnikům ČR pohybovaly ve výši 6,32 % a na konci tohoto období ve výši 2,96 %. Lze si všimnout strmého poklesu úrokových sazeb mezi prvním čtvrtletím roku 2002 a třetím čtvrtletím roku 2003, kdy úrokové sazby spadly až na 4,18 %. Poté následovalo kolísání úrokových sazeb kolem hodnoty 4,5 %. Ke změně došlo až na konci třetího čtvrtletí roku 2006, od kterého začaly úrokové sazby růst a na konci třetího čtvrtletí roku 2008 dosahovaly až výše 5,65 %. Zbytek pozorovaného období následovalo postupné snižování úrokových sazeb, nejspíš jako reakce na celosvětovou ekonomickou krizi, až na zmíněnou hodnotu 2,96 % na konci třetího čtvrtletí roku 2014.

3.4.4 Reálný efektivní kurz koruny

Reálný efektivní kurz (REER) je jedním z indikátorů vývoje mezinárodní konkurenceschopnosti země a obecně se jím rozumí různé míry relativních cen nebo nákladů vyjádřené v určité měně. Z tohoto pohledu index REER nad 100 signalizuje tendenci ke snižování konkurenceschopnosti země proti základnímu období, pokles indexu REER pod 100 znamená zvyšování konkurenceschopnosti země oproti základnímu období. Pro výpočet REER je použita metoda váženého geometrického průměru poměru indexu nominálního kurzu a cenového diferenciálu, přičemž vahami jsou podíly největších obchodních partnerů na obratu zahraničního obchodu (Česká národní banka, 2015f).



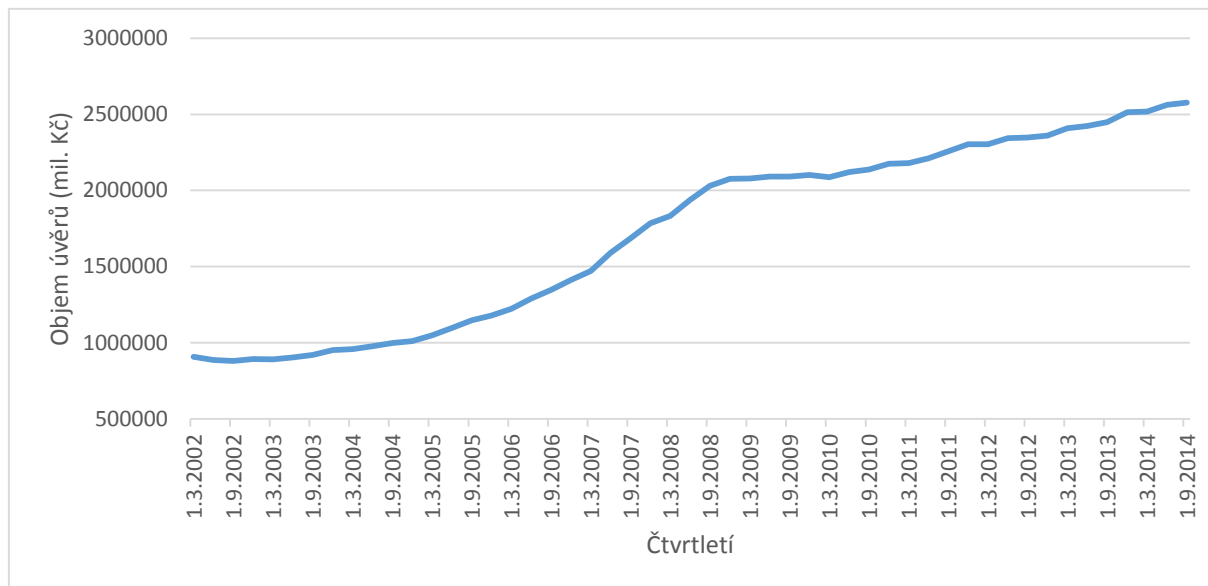
Obr 3.6 Reálný efektivní kurz koruny

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní úprava

Na základě obr. 3.6 lze usoudit, že reálný efektivní kurz koruny byl v pozorovaném období poměrně nestabilní. Od března roku 2002, kdy hodnota reálného efektivního kurzu koruny byla ve výši 85,11 % ve srovnání se základním obdobím, kterým je rok 2010, se trend dal považovat za rostoucí až do června roku 2008, kdy hodnota reálného efektivního kurzu koruny dosáhla za pozorované období svého maxima a to ve výši 106,76 %. Poté následovalo postupné snižování hodnoty reálného efektivního kurzu koruny, což bylo samozřejmě způsobeno celosvětovou ekonomickou krizí, která se projevila na našem území převážně v roce 2009. I přes klesající trend vývoje od roku 2009 hodnota reálného efektivního kurzu koruny kolísala kolem hodnoty 100 % až do června roku 2011, kdy reálný efektivní kurz koruny byl ve výši 104,52 %. Následně se hodnota reálného efektivního kurzu koruny pohybovala

viditelněji směrem dolů a na konci pozorovaného období v září roku 2014 bylo možné spatřit reálný efektivní kurz koruny ve výši 93,75 %.

3.4.5 Klientské úvěry

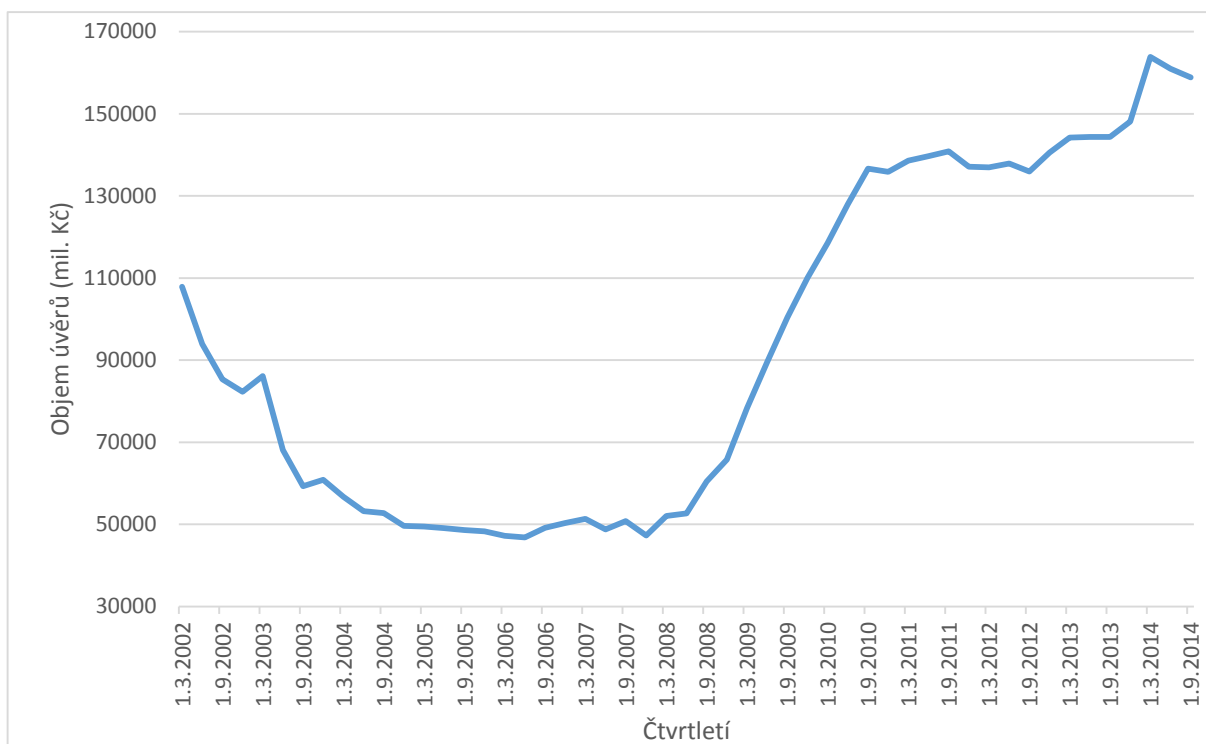


Obr. 3.7 Úvěry poskytnuté nefinančním podnikům v ČR celkem

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní úprava

Z obr. 3.7 lze vidět, že vývoj úvěrů poskytnutých nefinančním podnikům v ČR byl po celé pozorované období rostoucí, až na pár velice mírných poklesů viz obr. 3.7. Určitá propojenost zde určitě existuje s rostoucím trendem vývoje HDP, protože s rostoucím HDP se pravděpodobně zvýší i objem poskytnutých úvěrů. Je vidět, že na konci prvního čtvrtletí roku 2002 se objem úvěrů poskytnutých nefinančním podnikům v ČR pohyboval ve výši 908 121,8 mil. Kč. Nejmírnější nárůst, pravděpodobně jako následek celosvětové ekonomické krize, lze pozorovat od konce třetího čtvrtletí roku 2008, kdy objem úvěrů byl ve výši 2 029 352,9 mil. Kč, až po konec prvního čtvrtletí roku 2010, kdy objem úvěrů dosahoval hodnoty 2 087 871,5 mil. Kč. Na konci pozorovaného období objem úvěrů poskytnutých nefinančním podnikům v ČR nabýval výše 2 577 504,1 mil. Kč.

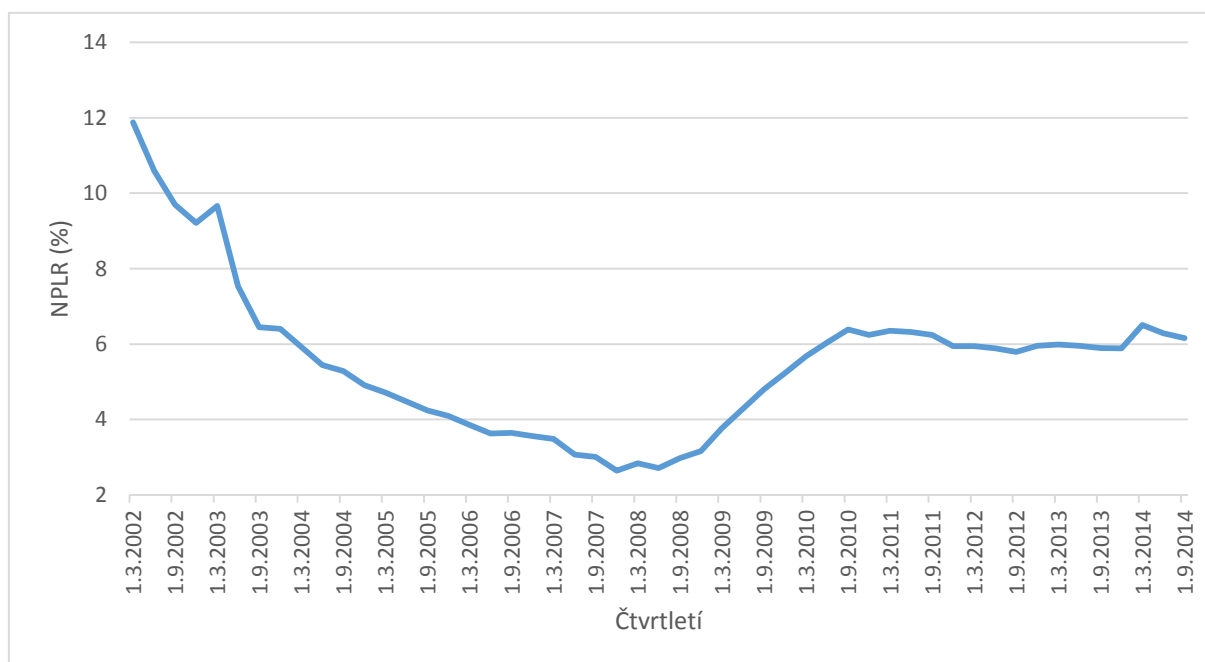
3.4.6 Klientské úvěry se selháním



Obr. 3.8 Úvěry se selháním poskytnuté nefinančním podnikům v ČR celkem

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní úprava

Vývoj křivky na obr. 3.8 je poněkud odpovídající situaci, která se přihodila v závislosti na celosvětové ekonomické krizi, na území ČR. Od začátku pozorovaného období, kdy objem úvěrů se selháním poskytnutých nefinančním podnikům v ČR byl ve výši 107 840 mil. Kč, byl vývoj objemu úvěrů se selháním klesající až do konce druhého čtvrtletí roku 2004, kdy objem úvěrů se selháním dosahoval výše 53 178 mil. Kč. Vývoj objemu úvěrů se selháním byl poté téměř stagnující až do konce druhého čtvrtletí roku 2008, kdy výše objemu úvěrů se selháním činila 52 647 mil. Kč. Následoval značný růst objemu úvěrů se selháním, který způsobila již zmíněná celosvětová ekonomická krize. Koncem třetího čtvrtletí roku 2010 objem úvěrů se selháním docílil výše 136 637 mil. Kč a dále vývoj téměř stagnoval. Až na konci pozorovaného období došlo k malému vzrůstu, kdy na konci třetího čtvrtletí roku 2014 objem úvěrů se selháním dosahoval výše 158 854 mil. Kč.



Obr. 3.9 Podíl objemu úvěrů se selháním na celkovém objemu úvěrů poskytnutých nefinančním podnikům v ČR

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty a úprava

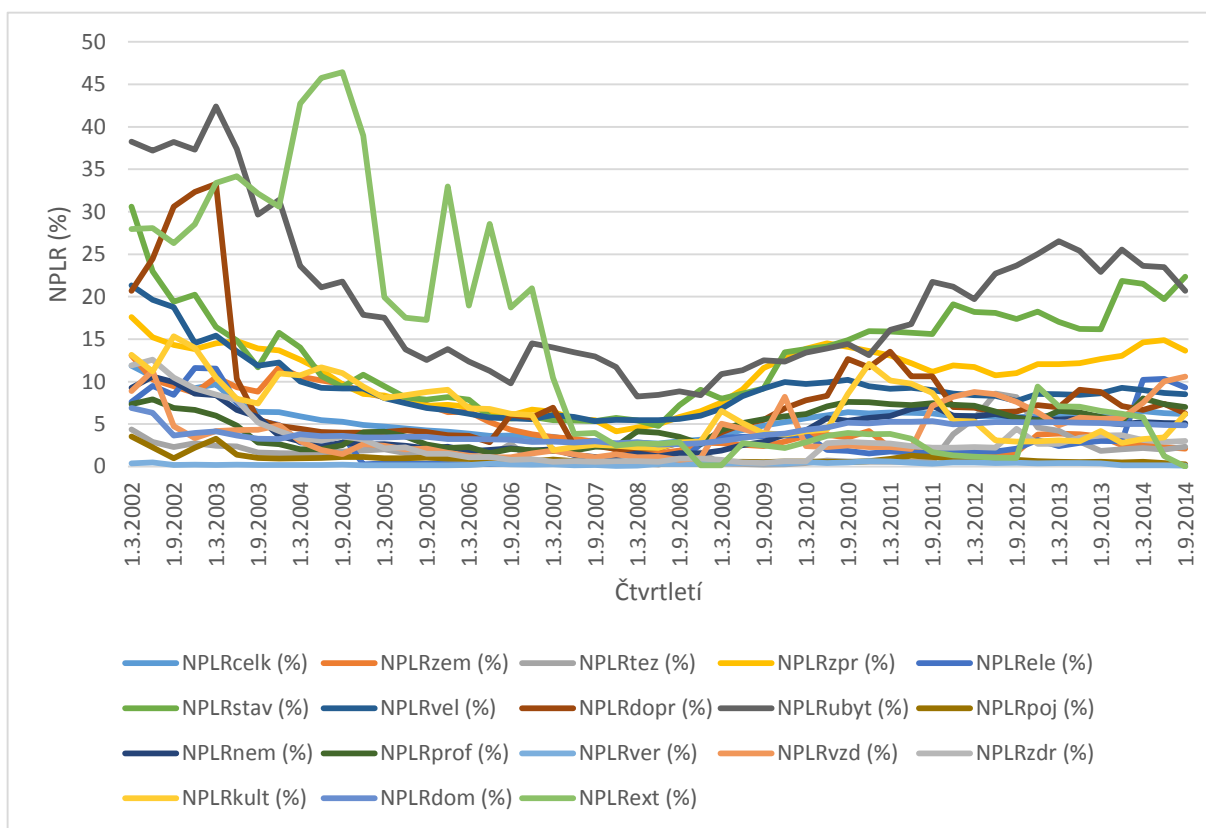
Na obr. 3.9 lze pozorovat, že od začátku pozorovaného období, kdy se podíl objemu úvěrů se selháním na celkovém objemu úvěrů poskytnutých nefinančním podnikům v ČR pohyboval ve výši 11,88 %, se tento podíl snižoval až do konce roku 2007, kdy podíl objemu úvěrů se selháním činil 2,65 %. Toto snižování podílu bylo zapříčiněno právě tím, že se v daném období zvyšoval objem úvěrů poskytnutých nefinančním podnikům v ČR a zároveň se v tomto časovém intervalu snižoval, později i stagnoval objem úvěrů se selháním poskytnutých nefinančním podnikům v ČR. Do konce roku 2008 podíl objemu úvěrů se selháním téměř stagnoval. Poté následoval vzrůst tohoto podílu až do konce třetího čtvrtletí roku 2010, kdy podíl objemu úvěrů se selháním dosahoval výše 6,39 %, což bylo samozřejmě způsobeno značným navýšením objemu úvěrů se selháním přes toto období. Další vývoj podílu objemu úvěrů se selháním se pohyboval kolem hodnoty 6 %, kdy maximální odchylka od této hodnoty nastala koncem prvního čtvrtletí roku 2014 a to ve výši 6,51 %.

4 Analýza úvěrů se selháním podle jednotlivých odvětví v České republice

V této části bude zanalyzován vývoj NPL a NPLR s makroekonomickými veličinami na agregátní úrovni v letech 2002 – 2014, a poté bude korelován vývoj NPL a NPLR s makroekonomickými veličinami i za jednotlivé sektory ekonomiky.

4.1 Porovnání jednotlivých odvětví v ekonomice dle NPLR

Nejprve budou porovnána jednotlivá odvětví v ekonomice z hlediska NPLR, což znamená, že objem úvěrů se selháním v určitém odvětví se vydělí celkovým objemem úvěrů v tomto odvětví. Z tohoto srovnání budou vybrány čtyři nejrizikovější ekonomické sektory, což znamená, že budou vyselektována ta ekonomická odvětví, která od začátku roku 2009 do třetího čtvrtletí roku 2014 v průměru vykazovala nejvyšší hodnoty NPLR. Je určen rok 2009 právě kvůli celosvětové ekonomické krizi, která postihla i naše území ČR. Tyto ekonomické sektory budou dále podrobněji analyzovány.



Pozn.: Kde NPLRcelk označuje NPLR na agregátní úrovni, NPLRzem je NPLR sektoru zemědělství, lesnictví a rybářství, NPLRtez je NPLR sektoru těžba a dobývání, NPLRzpr je NPLR sektoru zpracovatelský průmysl, NPLRele je NPLR sektoru výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla, zásobování vodou, NPLRstav je NPLR sektoru stavebnictví, NPLRvel je NPLR sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel, NPLRdopr je NPLR sektoru doprava a skladování, NPLRubyt je NPLR sektoru ubytování, stravování

a pohostinství, NPLRpj je NPLR sektoru peněžnictví a pojišťovnictví, NPLRnem je NPLR sektoru činnosti v oblasti nemovitostí, NPLRprof je NPLR sektoru profesní, vědecké, informační a administrativní činnosti, NPLRver je NPLR sektoru veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení, NPLRvzd je NPLR sektoru vzdělávání, NPLRzdr je NPLR sektoru zdravotní a sociální péče, NPLRkult je NPLR sektoru kulturní, zábavní, rekreační a ostatní činnosti, NPLRdom je NPLR sektoru činnosti domácností jako zaměstnání; činnosti domácností produkující blíže neurčené výrobky a služby pro vlastní potřebu a NPLRext je NPLR sektoru činnosti extertoriálních organizací a orgánů.

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty a úprava

Z obr. 4.1 je patrné, že nejvyšší průměrnou hodnotu NPLR od roku 2009 měl sektor ubytování, stravování a pohostinství a to ve výši 19 %. Na druhém místě z hlediska rizikovosti je viditelně sektor stavebnictví, kde průměrná hodnota NPLR od roku 2009 byla ve výši 16,13 %. Třetí v pořadí je odvětví zpracovatelský průmysl, kde v daném časovém intervalu byla hodnota NPLR naměřena v průměrné výši 12,34 %. Tyto tři sektory od roku 2009 vykazují v průměru nejvyšší hodnoty NPLR a z grafu 4.1 to lze poznat i pouhým okem. Další sektory už je potřeba určitým způsobem porovnat mezi sebou pomocí průměrných hodnot NPLR, protože z grafu už to není na první pohled tak zjevné. Čtvrté místo podle rizikovosti zabírá sektor velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel, kde průměrná hodnota NPLR byla v daném časovém intervalu ve výši 8,85 %. Tyto čtyři zmíněné sektory budou nejdříve porovnány mezi sebou z hlediska vývoje NPLR. Bude provedena korelační analýza vývoje hodnot NPLR těchto čtyř sektorů mezi sebou a zároveň s vývojem hodnot NPLR na agregátní úrovni. Výsledky těchto korelací lze vidět v následující tabulce 4.1.

Tab. 4.1 Výsledky korelací vývoje NPLR mezi sektory

	NPLRubyt	NPLRstav	NPLRzpr	NPLRvel	NPLR
NPLRubyt	1	0,7313	0,7279	0,841	0,881
NPLRstav	0,7313	1	0,877	0,7193	0,8586
NPLRzpr	0,7279	0,877	1	0,7757	0,8744
NPLRvel	0,841	0,7193	0,7757	1	0,9484
NPLR	0,881	0,8586	0,8744	0,9484	1

Pozn.: Kde NPLRubyt označuje NPLR sektoru ubytování, stravování a pohostinství, NPLRstav je NPLR sektoru stavebnictví, NPLRzpr je NPLR sektoru zpracovatelský průmysl, NPLRvel je NPLR sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel a NPLR představuje NPLR na agregátní úrovni.

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

V tab. 4.1 je možné vidět Pearsonovy korelační koeficienty, které informují, jak moc vzájemně závislé jsou vývoje NPLR čtyř nejrizikovějších sektorů v ekonomice a vývoj NPLR na agregátní úrovni. Jistě si lze všimnout, že v diagonále se všechny hodnoty korelačního koeficientu rovnají jedné. Je to dáno tím, že v diagonále je vývoj NPLR jednoho odvětví srovnáván s vývojem NPLR úplně stejného odvětví. Znamená to, že se tyto vývoje jeví jako zcela lineárně závislé, což je pochopitelné. Také je možné zaznamenat, že ostatní hodnoty korelačních koeficientů v tab. 4.1 jsou osově souměrné podle již zmíněné diagonály. Hodnoty korelačních koeficientů jsou všechny vyšší než 0,7, což značí o silně kladné lineární závislosti. Nejvyšší lineární závislost lze pozorovat ve vztahu s vývojem NPLR na agregátní úrovni, kde hodnoty korelačních koeficientů jsou vyšší než 0,85. Nejsilnější lineární závislost, která je v tab. 4.1 vyznačena žlutě, lze spatřit mezi vývojem NPLR na agregátní úrovni a vývojem NPLR sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel. Hodnota korelačního koeficientu v tomto případě činí 0,95. Zato nejslabší lineární závislost, která je v tab. 4.1 zvýrazněna červeně, je patrná mezi vývojem NPLR sektoru stavebnictví a vývojem NPLR sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel. Hodnota korelačního koeficientu je v tomto případě ve výši 0,72.

Byly tedy zjištěny a vybrány čtyři nejrizikovější ekonomické sektory v ČR a také byla zjištěna závislost vývoje NPLR mezi těmito sektory i porovnání s vývojem NPLR na agregátní úrovni. Teď je možné tyto čtyři odvětví v ekonomice analyzovat.

4.2 Korelace na agregátní úrovni

Jak již bylo uvedeno, nyní bude provedena korelace vývoje NPL a NPLR jednotlivých sektorů s makroekonomickými veličinami. Budou prováděny dynamické korelace, což znamená, že se bude počítat i s možným zpožděním vlivem makroekonomických veličin na úvěry se selháním. Zpožděním se myslí, že když se např. zrychlí meziroční tempo růstu reálného HDP, tak můžeme očekávat, že NPL nebo NPLR na toto zareaguje až za nějakou dobu. Délka zpoždění je určována podle toho, pro které zpoždění je výsledný korelační koeficient v absolutní hodnotě nejbližší jedné a vazba mezi makroekonomickou veličinou a NPL či NPLR je tudíž nejsilnější. Nejprve bude provedeno porovnání vývoje NPL a NPLR na agregátní úrovni s makroekonomickými veličinami. Výsledky analýzy vývoje NPL ukazuje tab. 4.2, která je i následně interpretována.

Tab. 4.2 Výsledky korelací vývoje NPL na agregátní úrovni

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPL a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,6964	-0,7416	-0,7741	-0,7884	-0,7822	-0,7532	-0,7015	-0,6468	-0,5874
Meziroční změny indexu PPI	-0,1156	-0,1280	-0,1108	-0,0938	-0,0705	-0,0105	-0,0365	-0,0030	-0,0016
Úrokové sazby	-0,1078	-0,2168	-0,3279	-0,4309	-0,5223	-0,6028	-0,6749	-0,7320	-0,7697
Měnový kurz	0,8417	0,8072	0,7619	0,7120	0,6606	0,5802	0,5094	0,4292	0,3424

Pozn.: Kde t označuje, že dané korelační koeficienty byly spočteny bez zpoždění, $t-1$ znamená, že dané korelace byly zjištěny se zpožděním délky jednoho čtvrtletí, pro $t-2$ byly dané korelace spočítané se zpožděním délky dvou čtvrtletí atd., až $t-8$ ukazuje, že dané korelace byly spočteny se zpožděním o osm čtvrtletí. Žlutě jsou zvýrazněny korelační koeficienty, které informují o nejlepším zpoždění.

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

V tab. 4.2 je vidět, že na použitých datech byly provedeny dynamické korelace. Byla zjišťována závislost vývoje NPL na agregátní úrovni na vývoji makroekonomických veličin, konkrétně na vývoji meziročního tempa růstu reálného HDP, meziroční změny indexu PPI, úrokových sazeb a měnového kurzu. V tab. 4.2 lze vidět spočtené Pearsonovy korelační koeficienty bez zpoždění a s různým zpožděním. Ekonomie je založená na předpokladech, tudíž se pouze předpokládá, že se dané veličiny budou vyvíjet nějakým směrem. Podle korelací bez zpoždění lze zjistit, zda NPL v závislosti na vývoji daných makroekonomických veličin je veličinou procyklickou, kontracyklickou nebo acyklickou. Je možné vidět, že NPL se vyvíjí v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP v čase t kontracyklicky s korelačním koeficientem -0,59. Tento výsledek souhlasí s ekonomickou teorií, kdy je jasné, že když se životní úroveň zvyšuje, tak se pravděpodobně objem úvěrů se selháním snižuje. Změna tempa růstu reálného HDP by měla mít největší dopad na vývoj NPL až se zpožděním o pět čtvrtletí díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,79. V závislosti na meziročních změnách indexu PPI se NPL v čase t vyvíjí acyklicky, protože korelační koeficient ukazuje hodnotu pouze -0,002. Se zpožděním o sedm čtvrtletí, kdy vývoj indexu PPI má největší dopad na vývoj NPL, se ale korelační koeficient rovná -0,13, což už se jeví jako vývoj kontracyklický, i když slabě. Obecně platí, že inflace poškozuje věřitele a zvýhodňuje dlužníky, ale záleží, zda klienti mají s bankou

domluvenou fixní nebo variabilní úrokovou sazbu. Tudíž z ekonomické teorie je možné, že s rostoucí inflací bude NPL buď růst, nebo klesat. Vývoj acyklický je v tomto případě logický. V případě úrokových sazeb se NPL vyvíjí kontracyklicky v čase t s korelačním koeficientem -0,77, což se dá považovat už za silnou závislost. Avšak podle ekonomické teorie by vývoj NPL v závislosti na vývoji úrokových sazeb měl být procyklický, protože s narůstajícími úrokovými sazbami se klientům zpravidla hůře splácují jejich úvěry a veličina NPL by měla také růst. Z tab. 4.2 je zřejmé, že vývoj NPL by měl být nejvíce ovlivněn vývojem úrokových sazeb bez zpoždění, resp. NPL je v závislosti na vývoji úrokových sazeb považován za koincidentní veličinu. V závislosti na vývoji měnového kurzu se NPL v čase t vyvíjí procyklicky s korelačním koeficientem 0,34. Změna měnového kurzu by měla mít největší dopad na NPL se zpožděním až o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje hodnoty 0,84. Výsledky analýzy vývoje NPLR ukazuje tab. 4.3, která je i následně interpretována.

Tab. 4.3: Výsledky korelací vývoje NPLR na agregátní úrovni

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPLR a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,7661	-0,8186	-0,8391	-0,8314	-0,7869	-0,6957	-0,5749	-0,4287	-0,2586
Meziroční změny indexu PPI	-0,1093	-0,1261	-0,1001	-0,0679	-0,0138	0,0734	0,0913	0,1493	0,1431
Úrokové sazby	0,0569	-0,0842	-0,2328	-0,3722	-0,4892	-0,5761	-0,6469	-0,6581	-0,5727
Měnový kurz	0,7183	0,6388	0,5365	0,4165	0,2830	0,1229	-0,0228	-0,1849	-0,3417

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

Z tab. 4.3 je patrné, že na použitých datech byly opět provedeny dynamické korelace. Dynamické korelace budou prováděny i v případě korelací podle jednotlivých ekonomických odvětví. Byla zjišťována závislost vývoje NPLR na agregátní úrovni na vývoji makroekonomických veličin stejně jako u analýzy vývoje NPL. V tab. 4.3 jsou vypočteny korelační koeficienty jako v tab. 4.2. Lze si všimnout, že NPLR se vyvíjí kontracyklicky v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP v čase t kvůli korelačnímu koeficientu ve výši -0,26. Největší dopad na vývoj NPLR by meziroční tempo růstu reálného HDP mělo mít se zpožděním o šest čtvrtletí, kdy korelační koeficient je naměřen ve výši -0,84. Výsledek korelace opět souhlasí s ekonomickou teorií, jakož tomu bylo u analýzy vývoje NPL. Závislost

vývoje NPLR na meziročních změnách indexu PPI v čase t je slabá jako u analýzy vývoje NPL, ale zde se dá vývoj NPLR považovat za slabě procyklický s korelačním koeficientem 0,14, kdy největší dopad meziroční změny indexu PPI na vývoj NPLR lze pravděpodobně pozorovat se zpožděním o jedno čtvrtletí díky korelačnímu koeficientu ve výši 0,1493. Spojitost s ekonomickou teorií je zde stejná jako u tab. 4.2, což lze vidět ze slabé závislosti vývoje NPLR na meziročních změnách indexu PPI. Veličina NPLR se v závislosti na vývoji úrokových sazeb v čase t vyvíjí kontracyklicky s korelačním koeficientem -0,57, avšak NPLR by mělo být pozorováno se zpožděním o jedno čtvrtletí, protože korelační koeficient zde dosahuje hodnoty -0,66. Jak již bylo zmíněno u interpretace tab. 4.2, nedochází zde ke shodě s ekonomickou teorií, protože i NPLR by se měl vyvíjet stejnoměrně s vývojem úrokových sazeb. Při zpoždění o osm čtvrtletí je vidět, že korelační koeficient je již v kladných hodnotách, což znamená, že možná při delším zpoždění by se korelační koeficient pohyboval v hodnotách procyklických. U měnového kurzu je vývoj NPLR v čase t považován za kontracyklický s korelačním koeficientem -0,34, i když největší dopad vývoje měnového kurzu na vývoj NPLR by měl být pozorován se zpožděním o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje výše 0,72. Opět lze zaznamenat vývoj korelačního koeficientu z kontracyklických hodnot do hodnot procyklických.

4.3 Korelace vývoje NPL a NPLR sektoru ubytování, stravování a pohostinství

Sektor ubytování, stravování a pohostinství je považován za nejrizikovější odvětví v ekonomice ČR, protože od roku 2009 vykazoval nejvyšší hodnoty veličiny NPLR. Bude provedena analýza tohoto odvětví, kdy vývoj NPL a NPLR bude srovnáván s vývojem makroekonomických veličin. Výsledky analýzy vývoje NPL sektoru ubytování, stravování a pohostinství jsou znázorněny v tab. 4.4, která je i následně interpretována.

Tab. 4.4 Výsledky korelací vývoje NPL sektoru ubytování, stravování a pohostinství

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPL sektoru ubytování, stravování a pohostinství a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,5958	-0,5733	-0,5530	-0,5535	-0,5584	-0,5549	-0,5404	-0,5193	-0,4894
Meziroční změny indexu PPI	-0,0522	-0,0554	-0,0592	-0,0275	-0,0802	-0,0152	-0,0429	-0,0739	-0,0517
Úrokové sazby	-0,4766	-0,5409	-0,6021	-0,6474	-0,6887	-0,7191	-0,7599	-0,7811	-0,7713
Měnový kurz	0,6741	0,6518	0,5905	0,5570	0,5186	0,4278	0,3651	0,2500	0,1367

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

Z tab. 4.4 je vidět, že veličina NPL sektoru ubytování, stravování a pohostinství se vyvíjí kontracyklicky v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP v čase t a to díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,49. Největší dopad na veličinu NPL by však meziroční tempo růstu reálného HDP mělo mít až se zpožděním o osm čtvrtletí, protože korelační koeficient dosahuje při tomto zpoždění hodnoty -0,60. Výsledek korelace i v tomto případě souhlasí s ekonomickou teorií. Závislost na meziročním tempu růstu reálného HDP je v tomto sektoru slabší než na agregátní úrovni, ale ne o moc. V závislosti na meziročních změnách indexu PPI se NPL v čase t vyvíjí kontracyklicky, protože korelační koeficient ukazuje hodnotu -0,05, ale závislost je v tomto případě velice slabá. Tato velice slabá závislost je z ekonomické teorie logická jako u agregátní úrovně, kde NPL se vyvíjí acyklicky. Vývoj indexu PPI by měl nejvíce ovlivňovat vývoj NPL se zpožděním o čtyři čtvrtletí díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,08. V případě úrokových sazeb se NPL vyvíjí také kontracyklicky v čase t s korelačním koeficientem -0,77, což se dá považovat už za silnější závislost. Tato závislost v čase t je velmi podobná i u pozorování na agregátní úrovni. Co se týče srovnání vývoje NPL v závislosti na vývoji úrokových sazeb s ekonomickou teorií, tak zde není dodržena stejně tak jako u agregátní úrovně. Z tab. 4.4 je zřejmé, že vývoj NPL by měl být nejvíce ovlivněn vývojem úrokových sazeb se zpožděním o jedno čtvrtletí díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,78. V závislosti na vývoji měnového kurzu se NPL v čase t vyvíjí procyklicky s korelačním koeficientem 0,14, což je slabší závislost než na agregátní úrovni. Změna měnového kurzu by měla mít největší dopad na NPL se zpožděním až o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje hodnoty 0,67.

Je zde dosaženo stejné délky zpoždění jako na agregátní úrovni. Výsledky analýzy vývoje NPLR tohoto odvětví ukazuje tab. 4.5, která je i následně interpretována.

Tab. 4.5 Výsledky korelací vývoje NPLR sektoru ubytování, stravování a pohostinství

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPLR sektoru ubytování, stravování a pohostinství a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,5741	-0,5278	-0,4810	-0,4643	-0,4299	-0,3656	-0,3042	-0,2032	-0,1104
Meziroční změny indexu PPI	0,0155	-0,0012	-0,0120	0,0236	-0,0296	0,0696	0,0557	0,0632	0,0869
Úrokové sazby	-0,4849	-0,5568	-0,6111	-0,6452	-0,6775	-0,6276	-0,6099	-0,5315	-0,4204
Měnový kurz	0,5013	0,4250	0,2829	0,1790	0,0437	-0,1480	-0,2925	-0,4486	-0,5614

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

V tab. 4.5 je možné vidět závislosti vývoje NPLR sektoru ubytování, stravování a pohostinství na vývoji makroekonomických veličin stejně jako u analýzy vývoje NPL. Lze si všimnout, že NPLR tohoto odvětví se v čase t vyvíjí kontracyklicky v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP kvůli korelačnímu koeficientu ve výši -0,11, i když je vidět o něco slabší závislost než na agregátní úrovni. Největší dopad na vývoj NPLR by meziroční tempo růstu reálného HDP mělo mít se zpožděním o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient je naměřen ve výši -0,57. Výsledek korelace je opět v souladu s ekonomickou teorií, jakož tomu bylo u analýzy vývoje NPL. Závislost vývoje NPLR na meziročních změnách indexu PPI v čase t je slabá jako u analýzy vývoje NPL, ale zde se dá vývoj NPLR považovat za slabě procyklický s korelačním koeficientem 0,09, kdy největší dopad meziroční změny indexu PPI na vývoj NPLR lze pravděpodobně pozorovat bez zpoždění, tudíž NPLR je možné považovat v závislosti na vývoji indexu PPI za veličinu koincidentní. U tohoto sektoru je závislost vývoje veličiny NPLR na vývoji indexu PPI v čase t velice podobná jako na agregátní úrovni. Veličina NPLR se v závislosti na vývoji úrokových sazeb v čase t vyvíjí kontracyklicky s korelačním koeficientem -0,42, avšak NPLR by měl být pozorován se zpožděním o čtyři čtvrtletí, protože korelační koeficient zde dosahuje hodnoty -0,68. Ve srovnání s korelací na agregátní úrovni je závislost vývoje NPLR na vývoji úrokových sazeb v čase t o něco málo slabší. Jak již bylo zmíněno u interpretace tab. 4.2, nedochází zde ke shodě s ekonomickou teorií, protože NPLR

by se měl vyvíjet procyklicky. U měnového kurzu je vývoj NPLR v čase t považován za kontracyklický s korelačním koeficientem -0,56 a největší dopad vývoje měnového kurzu na vývoj NPLR by měl být pozorován bez zpoždění. NPLR je v závislosti na vývoji měnového kurzu považován za koincidentní veličinu. U tohoto sektoru lze zaznamenat vývoj korelačního koeficientu z kontracyklických hodnot do hodnot procyklických jako na agregátní úrovni. Dále je možné zaznamenat trochu silnější závislost NPLR vůči vývoji měnového kurzu v čase t než je tomu na agregátní úrovni.

4.4 Korelace vývoje NPL a NPLR sektoru stavebnictví

Sektor stavebnictví je považován za druhé nejrizikovější odvětví v české ekonomice, protože od roku 2009 vykazoval v průměru druhé nejvyšší hodnoty veličiny NPLR. Bude provedena analýza tohoto odvětví, kdy vývoj NPL a NPLR bude srovnáván s vývojem makroekonomických veličin. Výsledky analýzy vývoje NPL sektoru stavebnictví jsou znázorněny v tab. 4.6, která je i následně interpretována.

Tab. 4.6 Výsledky korelací vývoje NPL sektoru stavebnictví

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPL sektoru stavebnictví a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,6900	-0,7083	-0,7304	-0,7390	-0,7375	-0,7215	-0,6762	-0,6317	-0,5840
Meziroční změny indexu PPI	-0,0523	-0,0989	-0,0560	-0,0590	-0,0675	-0,0033	-0,0783	-0,0330	-0,0306
Úrokové sazby	-0,1517	-0,2510	-0,3491	-0,4428	-0,5272	-0,6013	-0,6643	-0,7174	-0,7579
Měnový kurz	0,8104	0,7879	0,7472	0,7189	0,6728	0,6004	0,5426	0,4645	0,3866

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

Z tab. 4.6 je vidět, že veličina NPL sektoru stavebnictví se vyvíjí kontracyklicky v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP a to díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,58. Největší dopad na veličinu NPL by však meziroční tempo růstu reálného HDP mělo mít až se zpožděním o pět čtvrtletí, protože korelační koeficient dosahuje při tomto zpoždění hodnoty -0,74. Výsledek korelace je zde v souladu s ekonomickou teorií tak jako na agregátní úrovni. Závislost v čase t je v tomto sektoru téměř totožná jako na agregátní úrovni. V závislosti na meziročních změnách indexu PPI se NPL v čase t vyvíjí kontracyklicky, až skoro acyklicky,

protože korelační koeficient ukazuje hodnotu pouze -0,03. Tato velice slabá závislost v čase t je z hlediska ekonomické teorie pochopitelná jako u agregátní úrovně, kde NPL se vyvíjí acyklicky. Vývoj indexu PPI by měl nejvíce ovlivňovat vývoj NPL se zpožděním o sedm čtvrtletí díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,10. V případě úrokových sazeb se NPL v čase t vyvíjí kontracyklicky i v sektoru stavebnictví s korelačním koeficientem -0,76, což se dá vnímat už jako silnější závislost. Tato závislost v čase t je tak jako v nejrizikovějším sektoru velmi podobná i u pozorování na agregátní úrovni. Co se týče srovnání vývoje NPL s ekonomickou teorií, tak zde není dodržena stejně tak jako u agregátní úrovně. Z tab. 4.6 je zřejmé, že vývoj NPL by měl být nejvíce ovlivněn vývojem úrokových sazeb bez zpoždění. V tomto případě je NPL v závislosti na vývoji úrokových sazeb považován za koincidentní veličinu. V závislosti na vývoji měnového kurzu se NPL v čase t vyvíjí procyklicky s korelačním koeficientem 0,39, což je téměř totožná závislost jako na agregátní úrovni. Změna měnového kurzu by měla mít největší dopad na NPL se zpožděním až o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje hodnoty 0,81. Stejně jako u nejrizikovějšího sektoru i zde je dosaženo stejné délky zpoždění jako na agregátní úrovni. Výsledky analýzy vývoje NPLR tohoto odvětví ukazuje tab. 4.7, která je i následně interpretována.

Tab. 4.7 Výsledky korelací vývoje NPLR sektoru stavebnictví

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPLR sektoru stavebnictví a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,7139	-0,7356	-0,7613	-0,7587	-0,7349	-0,6854	-0,5981	-0,5064	-0,4153
Meziroční změny indexu PPI	-0,0448	-0,0753	-0,0228	-0,0206	-0,0233	0,0511	-0,0229	0,0521	0,0272
Úrokové sazby	-0,2105	-0,3253	-0,4332	-0,5308	-0,5995	-0,6652	-0,7301	-0,7670	-0,7762
Měnový kurz	0,7067	0,6522	0,5843	0,5260	0,4217	0,2913	0,2188	0,0879	-0,0568

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

V tab. 4.7 je možné vidět závislosti vývoje NPLR sektoru stavebnictví na vývoji makroekonomických veličin stejně jako u analýzy vývoje NPL. Lze zaznamenat, že NPLR v tomto odvětví se v čase t vyvíjí kontracyklicky v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP kvůli korelačnímu koeficientu ve výši -0,42. Tentokrát jde vidět o dost silnější závislost v čase t než je tomu na agregátní úrovni. Největší dopad na vývoj NPLR by meziroční

tempo růstu reálného HDP mělo mít se zpožděním o šest čtvrtletí, kdy korelační koeficient je naměřen ve výši -0,76. Výsledek korelace je i tady v souladu s ekonomickou teorií, jakož tomu bylo u analýzy vývoje NPL. Závislost vývoje NPLR na meziročních změnách indexu PPI v čase t je slabá jako u analýzy vývoje NPL, ale zde se dá vývoj NPLR považovat za slabě procyklický s korelačním koeficientem 0,03, kdy největší dopad meziroční změny indexu PPI na vývoj NPLR lze pravděpodobně pozorovat se zpožděním o sedm čtvrtletí. U tohoto sektoru je závislost vývoje veličiny NPLR na vývoji indexu PPI v čase t o dost nižší, až téměř žádná, ve srovnání s korelací na agregátní úrovni. Veličina NPLR se v závislosti na vývoji úrokových sazeb v čase t vyvíjí kontracyklicky s korelačním koeficientem -0,78 a NPLR by měl být pozorován bez zpoždění, protože právě tak by měla tato veličina být ovlivněna nejvíce. NPLR v závislosti na vývoji úrokových sazeb je v tomto případě považován za koincidentní veličinu. Ve srovnání s korelací na agregátní úrovni je závislost vývoje NPLR na vývoji úrokových sazeb v čase t znatelně silnější. Jak již bylo zmíněno u interpretace tab. 4.2, výsledek korelace není v souladu s ekonomickou teorií, protože NPLR sektoru stavebnictví by se v závislosti na vývoji úrokových sazeb měl vyvíjet procyklicky. Z tab. 4.7 je patrné, že veličina NPLR se v závislosti na vývoji měnového kurzu v čase t vyvíjí až téměř acyklicky, ale stále kontracyklicky, s korelačním koeficientem -0,06, i když vývoj měnového kurzu by měl mít největší dopad na vývoj NPLR se zpožděním až o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje výše 0,71. Přechod korelačního koeficientu z kontracyklických hodnot do hodnot procyklických je vidět i u tohoto ekonomického odvětví stejně jako na agregátní úrovni. Je možné zaznamenat výrazně slabší závislost NPLR vůči vývoji měnového kurzu v čase t než je tomu na agregátní úrovni.

4.5 Korelace vývoje NPL a NPLR sektoru zpracovatelský průmysl

Sektor zpracovatelský průmysl je považován za třetí nejrizikovější odvětví v české ekonomice, protože od roku 2009 vykazoval v průměru třetí nejvyšší hodnoty veličiny NPLR. Bude provedena analýza tohoto odvětví, kdy vývoj NPL a NPLR bude srovnáván s vývojem makroekonomických veličin. Výsledky analýzy vývoje NPL sektoru zpracovatelský průmysl jsou znázorněny v tab. 4.8, která je i následně interpretována.

Tab. 4.8 Výsledky korelací vývoje NPL sektoru zpracovatelský průmysl

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPL sektoru zpracovatelský průmysl a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,6131	-0,6938	-0,7759	-0,8425	-0,8662	-0,8520	-0,7959	-0,7028	-0,5933
Meziroční změny indexu PPI	-0,1373	-0,1930	-0,2030	-0,1884	-0,1470	-0,0683	-0,0316	0,0398	0,0893
Úrokové sazby	0,0553	-0,0495	-0,1709	-0,2938	-0,4149	-0,5288	-0,6322	-0,7099	-0,7613
Měnový kurz	0,8486	0,8247	0,7687	0,6933	0,6025	0,4942	0,3756	0,2487	0,1381

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

Z tab. 4.8 je vidět, že veličina NPL sektoru zpracovatelský průmysl se vyvíjí v čase t kontracyklicky v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP a to díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,59. Největší dopad na veličinu NPL by však meziroční tempo růstu reálného HDP mělo mít se zpožděním o čtyři čtvrtletí, protože korelační koeficient dosahuje při tomto zpoždění hodnoty -0,87. Výsledek korelace je v souladu s ekonomickou teorií i v tomto odvětví. Závislost v tomto sektoru v čase t je téměř totožná jako na agregátní úrovni. V závislosti na meziročních změnách indexu PPI se NPL v čase t vyvíjí procyklicky, až téměř acyklicky, protože korelační koeficient ukazuje hodnotu pouze 0,09. Tato velice slabá závislost je z hlediska ekonomické teorie pochopitelná jako u agregátní úrovně, kde NPL se vyvíjí acyklicky. Vývoj indexu PPI by měl nejvíce ovlivňovat vývoj NPL se zpožděním o sedm čtvrtletí díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,20. V případě úrokových sazeb se NPL v čase t vyvíjí kontracyklicky i v tomto sektoru s korelačním koeficientem -0,76, což se dá vnímat už jako silnější závislost. Tato závislost v čase t je tak jako ve dvou předešlých sektorech velmi podobná i u pozorování na agregátní úrovni. Co se týče srovnání vývoje NPL s ekonomickou teorií, tak zde není dodržena stejně tak jako u agregátní úrovně kromě závislosti v čase $t-8$, kdy korelační koeficient dosahuje kladných hodnot. Z tab. 4.8 je zřejmé, že vývoj NPL by měl být nejvíce ovlivněn vývojem úrokových sazeb bez zpoždění. V tomto případě je také NPLR v závislosti na vývoji úrokových sazeb považován za koincidentní veličinu. V závislosti na vývoji měnového kurzu se NPL v čase t vyvíjí procyklicky s korelačním koeficientem 0,14, což je slabší závislost než na agregátní úrovni. Změna měnového kurzu by měla mít největší dopad na NPL se zpožděním až o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje hodnoty 0,85. Stejně

jako u dvou nejrizikovějších sektorů i zde je dosaženo stejné délky zpoždění jako na agregátní úrovni. Výsledky analýzy vývoje NPLR tohoto odvětví ukazuje tab. 4.9, která je i následně interpretována.

Tab. 4.9 Výsledky korelací vývoje NPLR sektoru zpracovatelský průmysl

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPLR sektoru zpracovatelský průmysl a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,6379	-0,7329	-0,8217	-0,8823	-0,8771	-0,8162	-0,7079	-0,5511	-0,3840
Meziroční změny indexu PPI	-0,1536	-0,2056	-0,2176	-0,1986	-0,1259	-0,0303	0,0477	0,1471	0,2135
Úrokové sazby	0,1708	0,0430	-0,1072	-0,2502	-0,3854	-0,5002	-0,5901	-0,6386	-0,6585
Měnový kurz	0,7894	0,7441	0,6588	0,5286	0,3733	0,2037	0,0408	-0,1166	-0,2349

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

V tab. 4.9 je možné vidět závislosti vývoje NPLR sektoru zpracovatelský průmysl na vývoji makroekonomických veličin stejně jako u analýzy vývoje NPL. Lze zaznamenat, že NPLR se v tomto odvětví vyvíjí v čase t kontracyklicky v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP kvůli korelačnímu koeficientu ve výši -0,38. Lze vidět silnější závislost v čase t než je tomu na agregátní úrovni. Největší dopad na vývoj NPLR by meziroční tempo růstu reálného HDP mělo mít se zpožděním o pět čtvrtletí, kdy korelační koeficient je naměřen ve výši -0,88. Výsledek korelace je i tady v souladu s ekonomickou teorií, jakož tomu bylo u analýzy vývoje NPL. Závislost vývoje NPLR na meziročních změnách indexu PPI v čase t není tak slabá jako u analýzy vývoje NPL a vývoj NPLR v čase t se dá považovat za procyklický s korelačním koeficientem 0,21, kdy největší dopad meziroční změny indexu PPI na vývoj NPLR lze pravděpodobně pozorovat se zpožděním o šest čtvrtletí díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,22, kdy veličina NPLR se s tímto zpožděním už vyvíjí kontracyklicky. U tohoto sektoru je závislost vývoje veličiny NPLR na vývoji indexu PPI v čase t o trochu silnější ve srovnání s korelací na agregátní úrovni. Veličina NPLR se v závislosti na vývoji úrokových sazeb v čase t vyvíjí kontracyklicky s korelačním koeficientem -0,66 a NPLR by měl být pozorován bez zpoždění, protože právě tak by měla tato veličina být ovlivněna nejvíce. NPLR je v závislosti na vývoji úrokových sazeb i zde považován za koincidentní veličinu. Ve srovnání

s korelací na agregátní úrovni je závislost vývoje NPLR na vývoji úrokových sazeb v čase t silnější. Jak již bylo zmíněno u interpretace tab. 4.2, výsledek korelace není v souladu s ekonomickou teorií, protože i NPLR sektoru zpracovatelský průmysl by se v závislosti na vývoji úrokových sazeb měl vyvíjet procyklicky. Výjimku tvoří závislost vývoje NPLR na vývoji úrokových sazeb se zpožděními o sedm a více čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje kladných hodnot. Z tab. 4.9 je patrné, že veličina NPLR se v závislosti na vývoji měnového kurzu v čase t vyvíjí kontracyklicky s korelačním koeficientem -0,23, i když největší vývoj měnového kurzu by měl nejvíce ovlivnit vývoj NPLR se zpožděním o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje výše 0,79. Přejít z kontracyklických hodnot do hodnot procyklických je vidět i u tohoto ekonomického odvětví stejně jako na agregátní úrovni. Je možné zaznamenat slabší závislost NPLR vůči vývoji měnového kurzu v čase t než je tomu na agregátní úrovni.

4.6 Korelace vývoje NPL a NPLR sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel

Sektor velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel je považován za čtvrté nejrizikovější odvětví v české ekonomice, protože od roku 2009 vykazoval v průměru čtvrté nejvyšší hodnoty veličiny NPLR. Bude provedena analýza tohoto odvětví, kdy vývoj NPL a NPLR bude srovnáván s vývojem makroekonomických veličin. Výsledky analýzy vývoje NPL sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel jsou znázorněny v tab. 4.10, která je i následně interpretována.

Tab. 4.10 Výsledky korelací vývoje NPL sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPL sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,5666	-0,6727	-0,7535	-0,8056	-0,8431	-0,8555	-0,8295	-0,7621	-0,6493
Meziroční změny indexu PPI	-0,1947	-0,2214	-0,1867	-0,1442	-0,1168	-0,0428	-0,0317	0,0505	0,1070
Úrokové sazby	0,2643	0,1861	0,0753	-0,0568	-0,1878	-0,3080	-0,4212	-0,5078	-0,5444
Měnový kurz	0,8569	0,8406	0,8083	0,7597	0,6901	0,5651	0,4489	0,3240	0,1892

Z tab. 4.10 je vidět, že veličina NPL sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel se vyvíjí v čase t kontracyklicky v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP a to díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,65. Největší dopad na veličinu NPL by však meziroční tempo růstu reálného HDP mělo mít až se zpožděním o tři čtvrtletí, protože korelační koeficient dosahuje při tomto zpoždění hodnoty -0,86. Výsledek korelace je v souladu s ekonomickou teorií i v tomto odvětví. Závislost v tomto sektoru v čase t je trochu silnější než na agregátní úrovni. V závislosti na meziročních změnách indexu PPI se NPL v čase t vyvíjí kontracyklicky, protože korelační koeficient ukazuje hodnotu pouze -0,11. Tato slabá závislost v čase t je z hlediska ekonomické teorie pochopitelná jako u agregátní úrovně, kde NPL se vyvíjí acyklicky. Vývoj indexu PPI by měl nejvíce ovlivňovat vývoj NPL se zpožděním o sedm čtvrtletí díky korelačnímu koeficientu ve výši -0,22. V případě úrokových sazeb se NPL v čase t vyvíjí kontracyklicky i v tomto sektoru s korelačním koeficientem -0,54. Tato závislost v čase t je slabší než na agregátní úrovni. Co se týče srovnání vývoje NPL s ekonomickou teorií, tak zde není dodržena stejně tak jako u agregátní úrovně, ale se zpožděním o šest čtvrtletí a víc dosahuje korelační koeficient kladných hodnot a vývoj NPL je v tomto případě v souladu s ekonomickou teorií. Z tab. 4.10 je zřejmé, že vývoj NPL by měl být nejvíce ovlivněn vývojem úrokových sazeb bez zpoždění. Také v tomto případě je NPL vůči vývoji úrokových sazeb považován za koincidentní veličinu. V závislosti na vývoji měnového kurzu se NPL v čase t vyvíjí procyklicky s korelačním koeficientem 0,19, což je slabší závislost než na agregátní úrovni. Změna měnového kurzu by měla mít největší dopad na NPL se zpožděním až o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje hodnoty 0,86. Stejně jako u třech nejrizikovějších sektorů i zde je dosaženo stejné délky zpoždění jako na agregátní úrovni. Výsledky analýzy vývoje NPLR tohoto odvětví ukazuje tab. 4.11, která je i následně interpretována.

Tab. 4.11 Výsledky korelací vývoje NPLR sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel

Dynamické korelace				Použitá reálná data pro ČR za období 2002-2014					
Korelační koeficienty NPLR sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel a veličiny uvedené v daném řádku									
	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3	t-2	t-1	t
Meziroční tempo růstu reálného HDP	-0,6015	-0,6877	-0,7509	-0,7781	-0,7777	-0,6952	-0,5782	-0,4088	-0,2253
Meziroční změny indexu PPI	-0,1491	-0,1859	-0,1544	-0,1051	-0,0614	0,0416	0,0947	0,1790	0,2013
Úrokové sazby	0,3401	0,2492	0,1234	-0,0315	-0,1651	-0,2505	-0,3183	-0,3364	-0,2863
Měnový kurz	0,7284	0,6370	0,5224	0,3820	0,2138	-0,0217	-0,1869	-0,3367	-0,4558

Zdroj: ARAD, ČNB; Vlastní výpočty

V tab. 4.11 je možné vidět závislosti vývoje NPLR sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel na vývoji makroekonomických veličin stejně jako u analýzy vývoje NPL. Lze zaznamenat, že NPLR v tomto odvětví se vyvíjí v čase t kontracyklicky v závislosti na meziročním tempu růstu reálného HDP kvůli korelačnímu koeficientu ve výši -0,23. Lze vidět jen mírně slabší závislost v čase t než je tomu na agregátní úrovni. Největší dopad na vývoj NPLR by meziroční tempo růstu reálného HDP mělo mít se zpožděním o pět čtvrtletí, kdy korelační koeficient je naměřen ve výši -0,78. Výsledek korelace i tady souhlasí s ekonomickou teorií, jakož tomu bylo u analýzy vývoje NPL. Závislost vývoje NPLR na meziročních změnách indexu PPI v čase t není tak slabá jako u analýzy vývoje NPL a vývoj NPLR v čase t se dá považovat za procyklický s korelačním koeficientem 0,20, kdy největší dopad meziroční změny indexu PPI na vývoj NPLR lze pravděpodobně pozorovat bez zpoždění. NPLR je v závislosti na vývoji indexu PPI považován za koincidentní veličinu. U tohoto sektoru je závislost vývoje veličiny NPLR na vývoji indexu PPI v čase t o trochu silnější ve srovnání s korelací na agregátní úrovni. Veličina NPLR se v závislosti na vývoji úrokových sazeb v čase t vyvíjí kontracyklicky s korelačním koeficientem -0,29, ale NPLR by měl být pozorován se zpožděním o osm čtvrtletí, protože korelační koeficient se v tomto případě rovná 0,34. Ve srovnání s korelací na agregátní úrovni je závislost vývoje NPLR na vývoji úrokových sazeb v čase t o dost slabší. Jak již bylo zmíněno u interpretace tab. 4.2, výsledek korelace není v souladu s ekonomickou teorií, protože i NPLR tohoto sektoru by se měl vyvíjet procyklicky, ale se zpožděním o šest čtvrtletí a víc dosahuje korelační koeficient kladných hodnot a vývoj

NPLR je v tomto případě v souladu s ekonomickou teorií. Z tab. 4.11 je patrné, že veličina NPLR se v závislosti na vývoji měnového kurzu v čase t vyvíjí kontracyklicky s korelačním koeficientem -0,46, i když vývoj měnového kurzu pravděpodobně nejvíce ovlivní vývoj NPLR se zpožděním o osm čtvrtletí, kdy korelační koeficient dosahuje výše 0,73. Přejít z korelačního koeficientu z kontracyklických hodnot do hodnot procyklických je vidět i u tohoto ekonomického odvětví stejně jako na agregátní úrovni. Je možné zaznamenat trochu silnější závislost NPLR vůči vývoji měnového kurzu v čase t než je tomu na agregátní úrovni.

4.7 Shrnutí korelací vývoje NPL a NPLR za jednotlivé rizikové sektory

Byl srovnán vývoj veličin NPL a NPLR v závislosti na vývoji makroekonomických veličin. Nejdříve byl analyzován vývoj NPL a NPLR na agregátní úrovni a poté vývoj NPL a NPLR jednotlivých rizikových odvětví v české ekonomice.

Vývoj NPL na agregátní úrovni i v jednotlivých sektorech v závislosti na vývoji jednotlivých makroekonomických veličin dosahuje různých délek zpoždění, se kterými je vhodné predikovat vývoj NPL do budoucna.

Ohledně meziročního tempa růstu reálného HDP, na agregátní úrovni je ideální délka zpoždění pět čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,79. V sektoru ubytování, stravování a pohostinství je vhodná délka zpoždění osm čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,60, což je nejslabší závislost z analyzovaných ekonomických odvětví. V sektoru stavebnictví je ideální délka zpoždění pět čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,74. V sektoru zpracovatelský průmysl je vhodná délka zpoždění čtyři čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,87, což je nejsilnější závislost ze čtyř nejrizikovějších sektorů v ekonomice. V sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel je ideální délka zpoždění tři čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,86.

Pokud jde o meziroční změny indexu PPI, na agregátní úrovni je ideální délka zpoždění sedm čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,13. V sektoru ubytování, stravování a pohostinství je vhodná délka zpoždění čtyři čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,08, což je nejslabší závislost z analyzovaných ekonomických odvětví. V sektoru stavebnictví je ideální délka zpoždění sedm čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,10. V sektoru zpracovatelský průmysl je vhodná délka zpoždění šest čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,20. V sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel je ideální délka zpoždění tři čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,22, což je nejsilnější závislost ze čtyř nejrizikovějších sektorů v ekonomice.

V případě úrokových sazeb lze pozorovat, že je možné očekávat největší dopad změn úrokových sazeb na vývoj NPL bez zpoždění na agregátní úrovni i v analyzovaných sektorech až na sektor ubytování, stravování a pohostinství, kde vhodná délka zpoždění je jedno čtvrtletí. Ve většině případů se tedy NPL v závislosti na změnu úrokových sazeb chová jako koincidentní veličina. Na agregátní úrovni se korelační koeficient rovná -0,77. V sektoru ubytování, stravování a pohostinství je korelační koeficient ve výši -0,78, což je nejsilnější závislost z analyzovaných ekonomických odvětví. V sektoru stavebnictví je korelační koeficient ve výši -0,76. V sektoru zpracovatelský průmysl je korelační koeficient ve výši -0,76. V sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel je korelační koeficient ve výši -0,54, což je nejslabší závislost ze čtyř nejrizikovějších sektorů v ekonomice.

Při pozorování měnového kurzu je možné si všimnout, že je možné očekávat největší dopad změn měnového kurzu na vývoj NPL se zpožděním o osm čtvrtletí na agregátní úrovni i ve všech analyzovaných sektorech. Na agregátní úrovni se korelační koeficient rovná 0,84. V sektoru ubytování, stravování a pohostinství je korelační koeficient ve výši 0,67, což je nejslabší závislost z analyzovaných ekonomických odvětví. V sektoru stavebnictví korelační koeficient ve výši 0,81. V sektoru zpracovatelský průmysl je korelační koeficient ve výši 0,85. V sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel je korelační koeficient ve výši 0,86, což je nejsilnější závislost ze čtyř nejrizikovějších sektorů v ekonomice.

Vývoj NPLR na agregátní úrovni i v jednotlivých sektorech v závislosti na vývoji jednotlivých makroekonomických veličin dosahuje také různých délek zpoždění, se kterými je vhodné předpovídat vývoj NPLR do budoucna.

Ohledně meziročního tempa růstu reálného HDP, na agregátní úrovni je ideální délka zpoždění šest čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,83. V sektoru ubytování, stravování a pohostinství je vhodná délka zpoždění osm čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,57, což je nejslabší závislost z analyzovaných ekonomických odvětví. V sektoru stavebnictví je ideální délka zpoždění šest čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,76. V sektoru zpracovatelský průmysl je vhodná délka zpoždění pět čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,88, což je nejsilnější závislost ze čtyř nejrizikovějších sektorů v ekonomice. V sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel je ideální délka zpoždění pět čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,78.

Pokud jde o meziroční změny indexu PPI, na agregátní úrovni je ideální délka zpoždění jedno čtvrtletí s korelačním koeficientem 0,15. V sektoru ubytování, stravování a pohostinství je vhodné predikovat bez zpoždění s korelačním koeficientem 0,09. V sektoru stavebnictví je

ideální délka zpoždění sedm čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,08, což je nejslabší závislost z analyzovaných ekonomických odvětví. V sektoru zpracovatelský průmysl je vhodná délka zpoždění šest čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,22, což je nejsilnější závislost ze čtyř nejrizikovějších sektorů v ekonomice. V sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel je ideální předpovídat bez zpoždění s korelačním koeficientem -0,20. Je vidět, že při vhodném zpoždění je v prvních dvou sektorech závislost kladná a v dalších dvou sektorech lze zaznamenat závislost zápornou.

V případě úrokových sazeb lze pozorovat, že na agregátní úrovni je ideální délka zpoždění jedno čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,66. V sektoru ubytování, stravování a pohostinství je vhodná délka zpoždění čtyři čtvrtletí s korelačním koeficientem -0,68. V sektoru stavebnictví je ideální predikovat bez zpoždění s korelačním koeficientem -0,78, což je nejsilnější závislost z analyzovaných ekonomických odvětví. V sektoru zpracovatelský průmysl je také vhodné předpovídat bez zpoždění s korelačním koeficientem -0,66. V sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel je ideální délka zpoždění osm čtvrtletí s korelačním koeficientem 0,34, což je nejslabší závislost ze čtyř nejrizikovějších sektorů v ekonomice. Je vidět, že při vhodném zpoždění je pouze v posledním sektoru závislost kladná. V opačném případě se NPLR při ideálním zpoždění vyvíjí kontracyklicky v závislosti na změně úrokových sazeb.

Při pozorování měnového kurzu si lze všimnout, že je možné očekávat největší dopad změn měnového kurzu na vývoj NPLR se zpožděním o osm čtvrtletí na agregátní úrovni i v analyzovaných sektorech až na sektor ubytování, stravování a pohostinství, kde je vhodné predikovat bez zpoždění. Na agregátní úrovni se korelační koeficient rovná 0,72. V sektoru ubytování, stravování a pohostinství je korelační koeficient ve výši -0,56, což je nejslabší závislost z analyzovaných ekonomických odvětví. V sektoru stavebnictví korelační koeficient ve výši 0,71. V sektoru zpracovatelský průmysl je korelační koeficient ve výši 0,79, což je nejsilnější závislost ze čtyř nejrizikovějších sektorů v ekonomice. V sektoru velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel je korelační koeficient ve výši 0,73. Je vidět, že při vhodném zpoždění je pouze v sektoru ubytování, stravování a pohostinství závislost záporná. V opačném případě se NPLR při ideálním zpoždění vyvíjí procyklicky v závislosti na změně úrokových sazeb.

5 Závěr

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat s využitím korelační analýzy historický vývoj NPL a NPLR čtyř nejrizikovějších ekonomických odvětví České republiky s historickým vývojem makroekonomických veličin v letech 2002 – 2014.

Na základě tohoto cíle byly nejprve zjištěny čtyři nejrizikovější ekonomické sektory pomocí veličiny NPLR, kdy byla sledována nejvyšší průměrná hodnota NPLR od roku 2009 do třetího čtvrtletí roku 2014. Tento časový interval byl zvolen kvůli světové ekonomické krizi, která se na území České republiky projevila mezi roky 2008 a 2009. Mezi čtyři nerizikovější odvětví tedy patří sektor ubytování, stravování a pohostinství, který je nejvíce rizikový. Na druhém místě je sektor stavebnictví. Další v pořadí je sektor zpracovatelský průmysl a jako čtvrtý v pořadí je sektor velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel.

Mezi vývojem NPLR jednotlivých rizikových sektorů a vývojem NPLR na agregátní úrovni byly provedeny korelace. Mezi všemi sektory byla zjištěna kladná závislost, kde nejslabší závislost se vyskytuje mezi sektorem stavebnictví a sektorem velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel. Naproti tomu nejsilnější závislost je zjištěna mezi agregátní úrovní a sektorem velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel.

Následovalo provedení korelací vývoje NPL a NPLR na agregátní úrovni a jednotlivých rizikových sektorů s vývojem makroekonomických veličin jako je meziroční tempo růstu reálného HDP, meziroční změny indexu PPI, úrokové sazby a měnový kurz. Byly zjištěny závislosti NPL a NPLR těchto sektorů na vývoji jednotlivých makroekonomických veličin a také byly na základě dynamických korelací zjištěny délky zpoždění, se kterými je vhodné predikovat, jak změna konkrétní makroekonomické veličiny ovlivní vývoj veličin NPL a NPLR určitého rizikového odvětví. Při korelační analýze se měnový kurz jeví jako silně předstihová veličina. Na rozdíl od toho úrokové sazby se jeví jako veličina, v závislosti na kterou se NPL a NPLR jeví téměř jako veličiny koincidentní. V některých sektorech se NPL nebo NPLR v závislosti na konkrétních makroekonomických veličinách jeví jako koincidentní veličina, což znamená, že v těchto případech není vhodné predikovat vývoj veličiny NPL nebo NPLR.

Kapitola 4.7 shrnuje výsledky korelací vývoje za jednotlivé rizikové sektory, které můžou posloužit pro praktické účely v budoucnu. Závěrem je potřeba říct, že cíl práce byl určitě splněn. Tato práce může být využita k následné diplomové práci, kde výsledky mohou pomoci při dalších analýzách.

Seznam použité literatury

a) Odborná kniha

[1] KLIKOVÁ, Christiana a Igor KOTLÁN. *Hospodářská politika*. 3. vyd. Ostrava: Sokrates, 2012. 293 s. ISBN 978-808-6572-765.

[2] KOMÁRKOVÁ, Z., J. FRAIT a L. KOMÁREK. *Macroprudential policy in a small economy*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2013. 213 s. ISBN 978-80-248-3300-2.

[3] TAYLOR, Sonia. *Business statistics for non-mathematicians*. 2nd ed. New York: Palgrave Macmillan, 2007. 368 s. ISBN 02-302-0646-1.

b) Elektronické zdroje a ostatní

[4] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *ARAD systém časových řad* [on-line]. 2015a. ČNB [1. 3. 2015]. Dostupné z: <http://www.cnb.cz/docs/ARADY/HTML/index.htm>

[5] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Ceny průmyslových výrobců* [on-line]. 2015b. ČNB [27. 4. 2015]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/docs/ARADY/MET_LIST/pc08_cs.pdf

[6] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Finanční stabilita* [on-line]. 2015c. ČNB [13. 12. 2014]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/financni_stabilita/index.html

[7] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Kategorizované úvěry ve statistice ČNB* [on-line]. 2015d. ČNB [10. 2. 2015]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/statistika/menova_bankovni_stat/stat_mb_met/stat_mb_klasif_uvery.html

[8] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *O ČNB* [on-line]. 2015e. ČNB [13. 12. 2014]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/o_cnb/

[9] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Reálný efektivní kurz koruny deflovaný cenovými indexy* [on-line]. 2015f. ČNB [25. 3. 2015]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/docs/ARADY/MET_LIST/reer_cs.pdf

[10] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Slovník pojmů* [on-line]. 2015g. ČNB [11. 2. 2015]. Dostupné z: <http://www.cnb.cz/cs/obecne/slovník/index.html>

[11] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Úrokové sazby měnových finančních institucí* [on-line]. 2015h. ČNB [20. 4. 2015]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/docs/ARADY/MET_LIST/mir_cs.pdf

[12] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Ceny průmyslových výrobců – Metodika* [on-line]. 2015. ČSÚ [24. 3. 2015]. Dostupné z:

http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/ceny_prumyslovych_vyrobcu

[13] EVROPSKÁ RADA PRO SYSTÉMOVÁ RIZIKA. *DOPORUČENÍ EVROPSKÉ RADY PRO SYSTÉMOVÁ RIZIKA ze dne 4. dubna 2013 o průběžných cílech a nástrojích makroobezřetnostní politiky* [on-line]. 2013. ERBS [27. 12. 2015]. Dostupné z:

[14] EVROPSKÁ RADA PRO SYSTÉMOVÁ RIZIKA. *Ustavení ESRB* [on-line]. 2014. ESRB [27. 12. 2015]. Dostupné z:
https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/recommendations/2013/ESRB_2013_1.cs.pdf?cd3b4d54fd06bccb414512b429c34ba<https://www.esrb.europa.eu/about/background/html/index.cs.html>

[15] FRAIT, Jan a Zlataše KOMÁRKOVÁ. *Finanční stabilita, systémové riziko a makroobezřetnostní politika* [on-line]. 2011. ČNB [27. 4. 2015]. Dostupné z:
http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/financni_stabilita/zpravy_fs/fs_2010-2011/fs_2010-2011_clanek_i.pdf

[16] KOMÁRKOVÁ, Z., V. DINGOVÁ a L. KOMÁREK. *Fiskální udržitelnost a finanční stabilita* [on-line]. 2013. ČNB [27. 4. 2015]. Dostupné z:
http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/financni_stabilita/zpravy_fs/fs_2012-2013/fs_2012-2013_clanek_ii.pdf

[17] MINISTERSTVO FINANCÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Působnost Ministerstva financí - dle zákona ČNR č. 2/1969 Sb. o zřízení ministerstev a jiných státních orgánů ČR* [on-line]. 2013a. MFČR [13. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/o-ministerstvu/zakladni-informace/hlavni-cinnosti>

[18] MINISTERSTVO FINANCÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Činnost Ministerstva financí* [on-line]. 2013b. MFČR [13. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/soukromy-sektor/regulace/financni-stabilita-a-dohled/zakladni-infromace>

[19] STATISTICS HOW TO. *What is Pearson Correlation?* [on-line]. 2015. STATISTICS HOW TO [16. 3. 2015]. Dostupné z: <http://www.statisticshowto.com/what-is-the-pearson-correlation-coefficient/>

[20] ULMAN, Martin. *Finanční stabilita a systémově významné instituce*. Praha, 2014. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta financí a účetnictví, Katedra měnové teorie a politiky.

Seznam zkratek

BCBS	Basel Committee on Banking Supervision; Basilejský výbor pro bankovní dohled
CPI	Consumer price index; index spotřebitelských cen
CZ-NACE	Klasifikace ekonomických činností v ČR
ČNB	Česká národní banka
ČR	Česká republika
ČNR	Česká národní rada
DPH	Daň z přidané hodnoty
ESFS	European System of Financial Supervision; Evropský systém finančního dohledu
ESRB	European Systemic Risk Board, Evropská rada pro systémová rizika
EU	Evropská unie
FSB	Financial Stability Board; Rada pro finanční stabilitu
HDP	Hrubý domácí produkt
MF	Ministerstvo financí
MFČR	Ministerstvo financí České republiky
MMF	Mezinárodní měnový fond
NPL	Non-performing loans; objem úvěrů se selháním
NPLR	Non-performing loans ratio; poměr objemu úvěrů se selháním k celkovému objemu úvěrů
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
PMR	Povinné minimální rezervy
PPI	Producer Price Index; Index cen průmyslových výrobců
REER	Real effective exchange rate; reálný efektivní kurz koruny

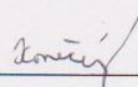
SIFI	Systemically Important Financial Institutions; systémově důležité finanční instituce
TL	Total loans; celkový objem úvěrů
WB	World Bank, Světová banka

PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 7. 5. 2015



David Konečný